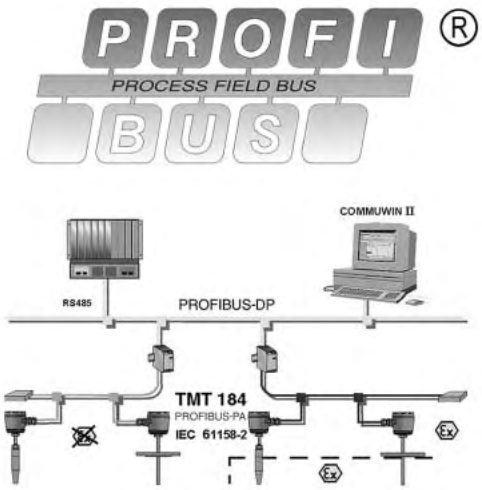
BA 115R/09/a3/11.02
510 03388

iTEMP® PA TMT 184

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Manuel de mise en service



Endress+Hauser
The Power of Know How

Temperaturkopftransmitter iTEMP® PA TMT 184

Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:.....

Deutsch
3 ... 42

Temperature head transmitter iTEMP® PA TMT 184

Operating manual
(Please read before installing the unit)
Unit number:.....

English
43 ... 82

Transmetteur de température iTEMP® PA TMT 184

Manuel de mise en service
(A lire avant de de mettre l'appareil en service)
Numéro d'appareil :.....

Français
83 ... 122

Kurzanleitung

Mit der folgenden Kurzanleitung können Sie Ihr Messgerät schnell und einfach in Betrieb nehmen:

Sicherheitshinweise	→ Kap. 1
↓	
Montage	→ Kap. 3
↓	
Verdrahtung	→ Kap. 4
↓	
Bedienung Eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen sowie eine Detailübersicht der E+H Gerätematrix finden Sie in diesem Kapitel.	→ Kap. 5
↓	
Inbetriebnahme Quick-SETUP und Einstellung der Geräteadresse	→ Kap. 6
↓	
Störungsbehebung / Fehlersuche Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit der Checkliste, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über verschiedene Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.	→ Kap. 9

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 6

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung 6
1.3 Betriebssicherheit 6
1.4 Rücksendung 6
1.5 Sicherheitszeichen und -symbole 7

2 Identifizierung 7

2.1 Gerätebezeichnung 7
2.2 Lieferumfang 8
2.3 CE-Zeichen, Konformitätserklärung 8

3 Montage 8

3.1 Montage auf einen Blick 8
3.2 Einbaubedingungen 9
3.3 Einbau 9
3.4 Einbaukontrolle 9

4 Verdrahtung 10

4.1 Verdrahtung auf einen Blick 10
4.2 Anschluss Sensor 10
4.3 Anschluss der Messeinheit 10
4.3.1 Klemmenbelegung 10
4.3.2 Schirmung und Erdung 10
4.3.3 Kabelspezifikationen Feldbus (PROFIBUS-PA®) 11
4.4 Anschlusskontrolle 13

5 Bedienung 14

5.1 Bedienung auf einen Blick 14
5.2 Kommunikation PROFIBUS-PA® 14
5.2.1 Systemarchitektur PROFIBUS-PA® 14
5.2.2 Kommunikationspartner 15
5.2.3 Systemintegration 15
5.2.4 Zyklischer Datenaustausch 18
5.2.5 Azyklischer Datenaustausch 20
5.2.6 Commuwin II-Bedienprogramm . . 21
5.2.7 Gerätematrix PROFIBUS-PA® Temperaturkopftransmitter 22
5.2.8 Physical Block 26
5.2.9 Transducer Temperature Block. . . 27
5.2.10 Analog Input Block 28
5.2.11 TMT 184 Slot / Indexlisten 29

6 Inbetriebnahme 33

6.1 Installations- und Funktionskontrolle 33
6.2 Inbetriebnahme 33
6.2.1 Quick-Setup 33
6.2.2 Konfiguration mit PROFIBUS 33

7 Wartung 34

8 Zubehör 34

9 Störungsbehebung 34

9.1 Fehlersuchanleitung 34
9.2 Prozessfehlermeldungen 35
9.3 Prozessfehler ohne Meldungen 36
9.4 Ersatzteile 37
9.5 Rücksendung 37
9.6 Entsorgung 37

10 Technische Daten 38

10.0.1 Arbeitsweise und Systemaufbau . 38
10.0.2 Eingangskenngrößen 38
10.0.3 Ausgangskenngrößen 39
10.0.4 Hilfsenergie 39
10.0.5 Messgenauigkeit 39
10.0.6 Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen) 40
10.0.7 Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen) 40
10.0.8 Konstruktiver Aufbau 41
10.0.9 Anzeige- und Bedienoberfläche . 41
10.0.10 Zertifikate und Zulassungen 41
10.0.11 Zubehör 41
10.0.12 Ergänzende Dokumentationen . . . 41

1 Sicherheitshinweise

Ein sicherer und gefahrloser Betrieb des Temperaturkopftransmitters ist nur sichergestellt, wenn die Betriebsanleitung gelesen und die Sicherheitshinweise darin beachtet wurden.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Gerät ist ein universeller, konfigurierbarer Temperaturtransmitter für Widerstandsthermometer (RTD),Thermoelemente (TC) sowie Widerstands- und Spannungsgeber. Das Gerät ist zur Montage im Anschlusskopf Form B und im Feldgehäuse vorgesehen.
- Für Schäden aus unsachgemässem oder nicht bestimmungsgemässem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.
- Messsystemen, die im explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen konsequent beachtet werden!

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EU-Richtlinien. Wenn es jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen. Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert und eingewiesen wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen, verstanden haben und deren Anweisungen unbedingt befolgen. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messsystem gemäss den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist.

1.3 Betriebssicherheit

Betriebssicherheit

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010, die EMV-Anforderungen gemäß EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21. Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft.

1.4 Rücksendung

Rücksendung

Bei Transportschäden informieren Sie bitte die Spedition und den Lieferanten.

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitszeichen und Symbole

Ein einwandfreier und zuverlässiger Betrieb dieses Gerätes ist nur gewährleistet, wenn Sie die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung beachten. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit folgenden Symbolen belegt.

Achtung!
"Achtung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.

Hinweis!
"Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

Explosionsgeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel!
Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)!
Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung den nicht explosionsgefährdeten Bereich. Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlussleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

Gerätebezeichnung

Vergleichen Sie die Typenschilder am Gerät mit den folgenden Abbildungen:

Abb. 2-1: Typenschild des Kopftransmitters (beispielhaft)

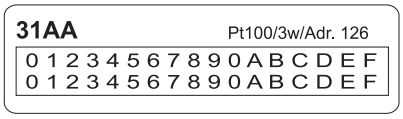


Abb. 2-2: Bestellcode mit Einstellung (beispielhaft)

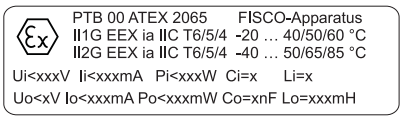

PTB 00 ATEX 2065 FISCO-Apparatus
II1G EEX ia IIC T6/5/4 -20 … 40/50/60 °C
II2G EEX ia IIC T6/5/4 -40 … 50/65/85 °C
Ui<xxxV Ii<xxxmA Pi<xxxW Ci=x Li=x
Uo<xV Io<xxxmA Po<xxxmW Co=xnF Lo=xxxmH

Abb. 2-3: Kennzeichnung für Ex-Bereich (beispielhaft, gültig nur bei Ex-Zulassung)

2.2 Lieferumfang

Lieferumfang

Der Lieferumfang des Temperaturkopftransmitters besteht aus:
- Kopftransmitter
- Montageschrauben, -federn und Sicherungsringe
- Betriebsanleitung pro Verpackungseinheit
- ATEX-Betriebsanleitung für den Einsatz von ATEX-Geräten

Hinweis!
Beachten Sie im Kap. 8 "Zubehör" die Zubehörteile des Kopftransmitters.

2.3 CE-Zeichen, Konformitätserklärung

CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebsicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61 010 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte”.
Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

3 Montage

3.1 Montage auf einen Blick

Montage auf einen Blick

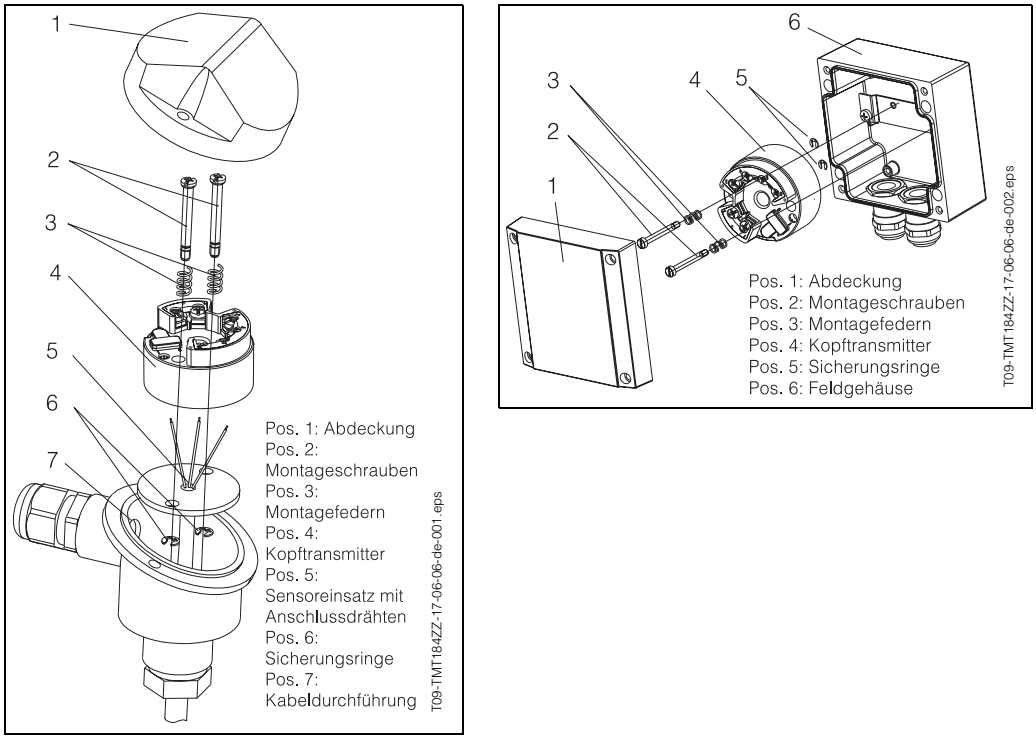


Abb. 3-1: Einbau des Kopftransmitters in den Sensoranschlusskopf Form B (links) und in das Feldgehäuse (rechts)

3.2 Einbaubedingungen

Einbaubedingungen

- Die zulässige Umgebungstemperatur (→ Kap. 10.0.7) ist beim Einbau und im Betrieb einzuhalten.
- Für den Einsatz im Ex-Bereich sind die Grenzwerte der Zertifikate und Zulassungen (siehe Zusatz-BA ATEX) einzuhalten.

Einbaumaße
Die Abmessungen des Kopftransmitters finden Sie in Kap. 10 "Technische Daten"

Einbauort
- Sensoranschlusskopf nach DIN 43 729 Form B
- Feldgehäuse

Einbaulage
Es bestehen keine Einschränkungen bezüglich der Einbaulage.

3.3 Einbau

Einbau

Gehen Sie beim Einbau des Gerätes wie folgt vor:

Einbau in den Sensoranschlusskopf nach DIN 43 729 Form B (s. Abb. 3-1, links)
- Führen Sie die Anschlussdrähte des Sensoreinsatzes (Pos. 5) durch die zentrale Bohrung im Kopftransmitter (Pos. 4).
- Stecken Sie die Montagefedern (Pos. 3) auf die Montageschrauben (Pos. 2).
- Führen Sie die Montageschrauben (Pos. 2) durch die Bohrungen des Kopftransmitters und die Bohrungen des Sensoreinsatzes (Pos. 5). Fixieren Sie beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (Pos. 6).
- Positionieren Sie den Kopftransmitter im Anschlusskopf so, dass die Anschlussklemmen der Busleitung (Klemmen 1 und 2) zur Kabeldurchführung (Pos. 7) weisen.
- Fixieren Sie anschliessend den Kopftransmitter (Pos. 4) mit dem Sensoreinsatz (Pos. 5) im Anschlusskopf.

Einbau in das Feldgehäuse (s. Abb. 3-1, rechts)
- Führen Sie die Montageschrauben (Pos. 2) mit den Montagefedern (Pos. 3) durch die Bohrungen des Kopftransmitters (Pos. 4). Fixieren Sie die Montageschrauben mit den Sicherungsringen (Pos. 5).
- Schrauben Sie den Kopftransmitter mit einem Schraubendreher am Feldgehäuse fest.

Achtung!
Ziehen Sie die Montageschrauben nicht zu fest an, um eine Beschädigung des Kopftransmitters zu vermeiden.

3.4 Einbaukontrolle

Siehe »Anschlusskontrolle« auf Seite 13.

4 Verdrahtung

4.1 Verdrahtung auf einen Blick

Verdrahtung auf einen Blick

Klemmenbelegung

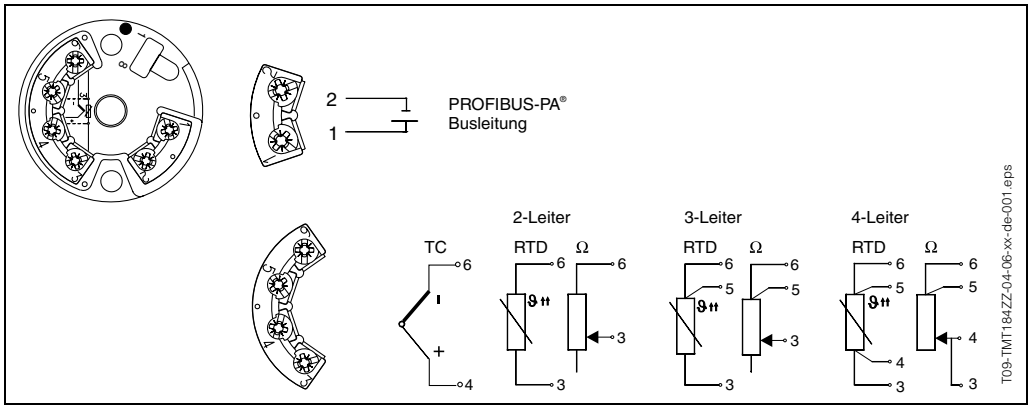


Abb. 4-1: Verdrahtung des Kopftransmitters

4.2 Anschluss Sensor

Anschluss Sensor

Klemmenbelegung
Verdrahtung zwischen Sensorleitungen und Kopftransmitterklemmen (Klemmen 3 bis 6) gemäß der elektrischen Klemmenbelegung (s. Abb. 4-1) vornehmen.

4.3 Anschluss der Messeinheit

4.3.1 Klemmenbelegung

Öffnen Sie die Pg-Verschraubung der Kabeldurchführung am Anschlusskopf oder Feldgehäuse. Führen Sie die Leitungen durch die Öffnung der Pg-Verschraubung und schliessen Sie die Busleitungen an den Klemmen 1 und 2 gemäß Abb. 4-1 an.
Zum Anschluss des Transmitters in Ex-Ausführung beachten Sie bitte die separate Ex-Dokumentation.

✎ **Hinweis!**
Die Schrauben der Anschlussklemmen müssen festgedreht sein.

4.3.2 Schirmung und Erdung

Bei der Gestaltung des Schirmungs- und Erdungskonzeptes eines Feldbussystems sind drei wichtige Aspekte zu beachten:
- Sicherstellung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)
- Explosionsschutz
- Personenschutz

Um eine optimale Elektromagnetische Verträglichkeit von Systemen zu gewährleisten ist es wichtig, dass die Systemkomponenten und vor allem die Leitungen, welche die Komponenten verbinden, geschirmt sind und eine lückenlose Schirmung gegeben ist. Im Idealfall sind die Kabelschirme mit den häufig metallischen Gehäusen der angeschlossenen Feldgeräte verbunden. Da diese in der Regel mit dem Schutzleiter verbunden sind, ist damit der Schirm des Buskabels mehrfach geerdet.
Diese für die elektromagnetischen Verträglichkeit und für den Personenschutz optimalen Verfahrensweise kann ohne Einschränkung in Anlagen mit optimalem Potenzialausgleich angewendet werden.

Bei Anlagen ohne Potenzialausgleich können netzfrequente Ausgleichströme (50 Hz) zwischen zwei Erdungspunkten fließen, die in ungünstigen Fällen bei Überschreiten des zulässigen Schirmstroms das Kabel zerstören.
Zur Unterbindung der niederfrequenten Ausgleichsströme ist es daher günstig, bei Anlagen ohne Potenzialausgleich den Kabelschirm nur einseitig direkt mit Ortserde (bzw. Schutzleiter) zu verbinden und alle weiteren Erdungspunkte kapazitiv anzuschliessen.

✎ **Hinweis!**
In EMV-gefährdeten Bereichen wird eine Schirmung der Sensoranschlussleitung bei abgesetzter Installation empfohlen!

4.3.3 Kabelspezifikationen Feldbus (PROFIBUS-PA®)

Kabeltyp
Für den Anschluss des Gerätes an den Feldbus sind grundsätzlich zweiadrige Kabel vorgeschrieben. In Anlehnung an die IEC 61158-2 können beim Feldbus vier unterschiedliche Kabeltypen (A, B, C, D) verwendet werden, wobei nur die Kabeltypen A und B abgeschirmt sind.
- Speziell bei Neuinstallationen ist der Kabeltyp A oder B zu bevorzugen. Nur diese Typen besitzen einen Kabelschirm, der ausreichenden Schutz vor elektromagnetischen Störungen und damit höchste Zuverlässigkeit bei der Datenübertragung gewährleistet. Bei mehrpaarigen Kabeln (Typ B) dürfen mehrere Feldbusse (gleicher Schutzart) in einem Kabel betrieben werden. Andere Stromkreise im gleichen Kabel sind unzulässig.
- Erfahrungen aus der Praxis haben gezeigt, dass die Kabeltypen C und D wegen der fehlenden Abschirmung nicht verwendet werden sollten, da die Störsicherheit oftmals nicht den im Standard beschriebenen Anforderungen genügt.

Die elektrischen Kenndaten des Feldbuskabels sind nicht festgelegt, bei der Auslegung des Feldbusses bestimmen diese jedoch wichtige Eigenschaften wie z.B. überbrückbare Entfernungen, Anzahl Teilnehmer, elektromagnetische Verträglichkeit, usw.

	Typ A	Typ B
Kabelaufbau	verdrilltes Adernpaar, geschirmt	Einzelne oder mehrere verdrillte Adernpaare, Gesamtschirm
Adernquerschnitt	0,8 mm² (AWG 18)	0,32 mm² (AWG 22)
Schleifenwiderstand (Gleichstrom)	44 Ω/km	112 Ω/km
Wellenwiderstand bei 31,25 kHz	100 Ω ± 20%	100 Ω ± 30%
Wellendämpfung bei 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Kapazitive Unsymmetrie	2 nF/km	2 nF/km
Gruppenlaufzeitverzerrung (7,9 bis 39 kHz)	1,7 µs/km	[1]
Bedeckungsgrad des Schirmes	90%	[1]
Max. Kabellänge (inkl. Stichleitungen >1 m)	1900 m	1200 m

1. nicht spezifiert

Nachfolgend sind geeignete Feldbuskabel verschiedener Hersteller für den Nicht-Ex-Bereich aufgelistetet:
- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Maximale Gesamtkabellänge
Die maximale Netzwerkausdehnung ist von der Zündschutzart und den Kabelspezifikationen abhängig. Die Gesamtkabellänge setzt sich aus der Länge des Hauptkabels und der Länge aller Stichleitungen (>1 m) zusammen. Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig (siehe Kabeltyp A und B).

Maximale Stichleitungslänge
Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Verteilerbox und Gerät bezeichnet. Bei Nicht-Ex-Anwendungen ist die maximale Länge einer Stichleitung von der Anzahl der Stichleitungen (>1 m) abhängig:

Anzahl Stichleitungen	1 bis 12	13 bis 14	15 bis 18	19 bis 24	25 bis 32
Max. Länge pro Stichleitung	120 m	90 m	60 m	30 m	1 m

Anzahl Geräte
Bei Systemen gemäß FISCO in Zündschutzarten EEx ia ist die Leitungslänge auf max. 1000 m begrenzt.
Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment im Nicht-Ex-Bereich bzw. max. 10 Teilnehmer (9 Teilnehmer TMT 184) im Ex-Bereich (EEx ia IIC) möglich. Die tatsächliche Anzahl der Teilnehmer muss während der Projektierung festgelegt werden.

Busabschluss
Anfang und Ende eines jeden Feldbussegments sind grundsätzlich durch einen Busabschluss zu terminieren. Bei verschiedenen Anschlussboxen (Nicht-Ex) kann der Busabschluss über einen Schalter aktiviert werden. Ist dies nicht der Fall, muss ein separater Busabschluss installiert werden. Beachten Sie zudem Folgendes:
- Bei einem verzweigten Bussegment stellt das Messgerät, das am weitesten vom Segmentkoppler entfernt ist, das Busende dar.
- Wird der Feldbus mit einem Repeater verlängert, dann muss auch die Verlängerung an beiden Enden terminiert werden.

Weiterführende Informationen
Allgemeine Informationen und weitere Hinweise zur Verdrahtung finden Sie in der BA 198F/00/de. (Siehe »Ergänzende Dokumentationen« auf Seite 41.)

4.4 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der elektrischen Installation des Kopftransmitters folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Temperaturkopftransmitter oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Elektrischer Anschluss Temperaturkopftransmitter	Hinweise
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	s. Seite 11
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	-
Ist die Kabeltypenführung einwandfrei getrennt - Ohne Schleifen und Überkreuzungen?	-
Wurden alle Maßnahmen bez. Erdung und Potenzialausgleich korrekt durchgeführt?	s. Seite 10
Sind alle Schrauben der Anschlussklemmen festgedreht?	Sichtkontrolle
Elektrischer Anschluss PROFIBUS PA®	Hinweise
Sind alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker, usw.) korrekt miteinander verbunden?	-
Wurde jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert?	–
Wurde die max. Länge der Feldbusleitung gemäß den PROFIBUS-Spezifikationen eingehalten?	s. Seite 12
Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den PROFIBUS-Spezifikationen eingehalten?	s. Seite 12
Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?	s. Seite 10

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick

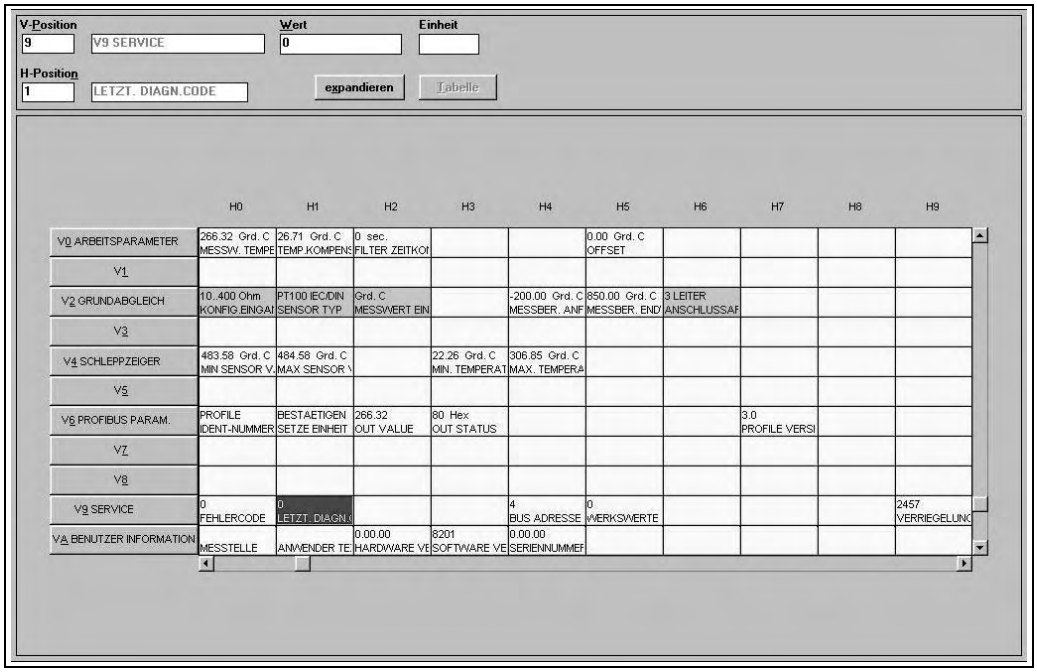
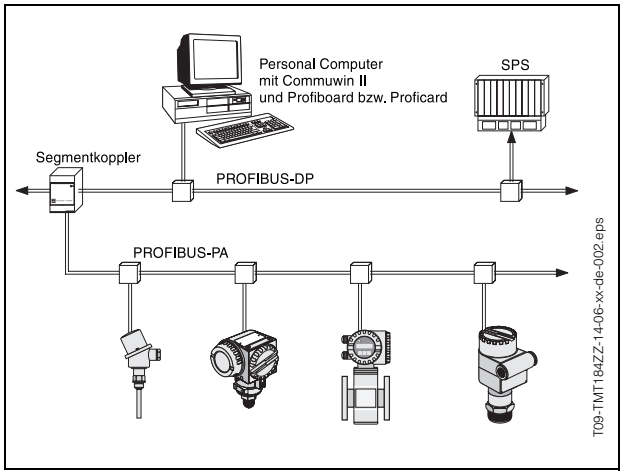


Abb. 5-1: Oberfläche des E+H Bedienprogramms Commuwin II.
Hellgrau hinterlegte Funktionsfelder (V2H0, V2H1, V2H2, V2H6) = Parametrierung über Quick-Setup
Dunkelgrau hinterlegtes Funktionsfeld (V9H1) = Aktives Feld

5.2 Kommunikation PROFIBUS-PA®

5.2.1 Systemarchitektur PROFIBUS-PA®

PROFIBUS-PA® ist ein offener Feldbusstandard nach EN 50 170, DIN 19245 und IEC 61158-2, der speziell auf die Anforderungen der Prozessindustrie zugeschnitten ist.



Im einfachsten Fall besteht das komplette Messsystem aus einem Temperaturkopftransmitter, einem Segmentkoppler, einem PROFIBUS-PA®- Abschlusswiderstand, einer SPS oder einem PC mit einem Bedienprogramm, z.B. Commuwin II.
Die maximale Anzahl der Messumformer pro Bussegment wird durch die Stromaufnahme der Messumformer, die max. Leistung des Segmentkopplers und die benötigte Buslänge bestimmt, siehe BA 198F/00/de.

Abb. 5-2: Systemarchitektur PROFIBUS-PA®

Normalerweise gilt:
- max 9 Temperaturkopftransmitter in EEx ia Applikationen und
- max 32 Temperaturkopftransmitter in nichtexplosionsgefährdeten Bereichen

können pro Bussegment angeschlossen werden.

✎ **Hinweis!**
Beachten Sie bei der Projektierung, dass die Stromaufnahme des Temperaturkopftransmitters 10 ± 1 mA beträgt.

5.2.2 Kommunikationspartner

In einem Steuerungssystem fungiert der Kopftransmitter immer als Slave und kann somit je nach Art der Anwendung Daten mit einem bzw. mehreren Mastern austauschen. Der Master kann ein Prozessleitsystem, eine SPS oder ein PC mit einer PROFIBUS-DP® Kommunikationseinsteckkarte sein.

Funktionsblöcke
Für die Beschreibung der Funktionsblöcke eines Gerätes und zur Festlegung eines einheitlichen Datenzugriffs, nutzt PROFIBUS vordefinierte Funktionsblöcke (Kap. 5.2.7 bis Kap. 5.2.10). Die in den Feldbusgeräten implementierten Funktionsblöcke geben darüber Auskunft, welche Aufgaben ein Gerät in der gesamten Automatisierungsstrategie übernehmen kann.

✎ **Hinweis!**
Detaillierte Informationen über die Funktionsblöcke finden Sie in der Spezifikation PROFIBUS-PA® Profile for Process Control Devices; Version 3.0.

Folgende Blöcke können nach den Profilen 3.0 in Feldgeräten implementiert sein:
- Physical Block:
  Der Physikal Block beinhaltet alle gerätespezifischen Merkmale des Gerätes.
- Transducer Block (Übertragungsblock):
  Ein oder mehrere Transducer Blocks beinhalten alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter des Gerätes. In den Transducer Blöcken sind die Messprinzipien (z.B. Temperatur) gemäss der PROFIBUS Spezifikation abgebildet.
- Function Block (Funktionsblock):
  Ein oder mehrere Function Blocks beinhalten die Automatisierungsfunktionen des Gerätes. Man unterscheidet zwischen verschiedenen Funktionsblöcken, z.B. Analog Input Block (Analogeingang), Analog Output (Analogausgang), etc. Jeder dieser Funktionsblöcke wird für die Abarbeitung unterschiedlicher Applikationen verwendet.

5.2.3 Systemintegration

Bei PROFIBUS-PA® -Feldgeräten werden Messwerte und Status generell in 5 Bytes übertragen. Ein Messgerät mit mehreren Prozessvariablen sendet entsprechend mehr Bytes.
Um die Feldgeräte in das Bussystem einzubinden, benötigt das PROFIBUS-PA®-System eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsrate.
Diese Daten sind in einer sogenannten Gerätestammdatei (GSD-Datei) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem PROFIBUS-PA® Master zur Verfügung gestellt wird.
Zusätzlich können auch Gerätebitmaps, die als Symbole im Netzwerkbaum erscheinen, mit eingebunden werden.
Durch die Profil 3.0 Gerätestammdatei (GSD) ist es möglich, Feldgeräte verschiedener Hersteller auszutauschen, ohne eine Neuprojektierung durchzuführen.

Generell sind durch die Profile 3.0 zwei verschiedene Ausprägungen der GSD möglich:
- **Herstellerspezifische GSD:** Mit dieser GSD wird die uneingeschränkte Funktionalität des Feldgerätes gewährleistet. Gerätespezifische Prozessparameter und Funktionen sind somit verfügbar.
- **Profil GSD:** Unterscheidet sich in der Anzahl der AI (Analog Input) Blöcke und in den Messprinzipien. Sofern eine Anlage mit den Profil GSD's projektiert ist, kann ein Austausch der Geräte verschiedener Hersteller stattfinden.

Hinweis!
Vor der Projektierung ist zu unterscheiden, mit welcher GSD die Anlage betrieben werden soll. Über einen Klasse 2-Master ist es möglich, die Einstellung zu verändern.

Werkseinstellung: Herstellerspezifische GSD.

Der Temperaturkopftransmitter TMT 184 unterstützt die GSD's mit den Ident Nummern in folgender Tabelle:

Name des Gerätes	**Herstellerspez. ID-Nr.**	**Profile 3.0 ID-Nr.**	**Herstellerspez. GSD**
TMT 184 PROFIBUS-PA® (IEC 61158-2)	1523 (Hex)	9700 (Hex)	EH3_1523.gsd EH3X1523.gsd
	Profile 3.0 GSD	Typ-Datei	**Bitmaps**
	PA039700.gsd	EH31523x.200	EH1523_d.bmp EH1523_n.bmp EH1523_s.bmp

Jedes Gerät erhält von der Profibus-Nutzerorganisation (PNO) eine Identifikationsnummer (ID-Nr.). Aus dieser leitet sich der Name der Gerätestammdatei (GSD) ab. Für Endress+Hauser beginnt diese ID-Nr. mit der Herstellerkennung 15xx. Um eine bessere Zuordnung und Eindeutigkeit zur jeweiligen GSD zu erhalten, lauten die GSD-Namen (ausser den Type Dateien) bei Endress+Hauser wie folgt:

- **EH3_15xx:**
  EH= Endress+Hauser,
  3= Profile 3.0,
  _= Standard-Kennung und
  15xx= ID-Nr.

- **EH3x15xx:**
  EH= Endress+Hauser,
  3 = Profile 3.0,
  x = Erweiterte-Kennung und
  15xx= ID-Nr.

Die GSD-Dateien aller Endress+Hauser Dateien können angefordert werden unter:
- Internet: Endress+Hauser
  www.endress.com → (Products → Process Solutions → PROFIBUS → GSD files)
- Internet: PNO
  www.profibus.com (GSD library)
- Auf CD ROM von Endress+Hauser: **Bestellnummer** 500 97200

Inhaltsstruktur der Endress+Hauser GSD-Dateien
Für die Endress+Hauser Feldtransmitter mit PROFIBUS-Schnittstelle sind alle zur Projektierung notwendigen Daten in einer Datei enthalten. Diese Datei wird nach dem Entpacken eine wie folgt beschriebene Struktur erzeugen.

Die Kennzeichnung Revision #xx steht hier für eine entsprechende Geräteversion. Im Verzeichnis BMP sind gerätespezifische Bitmaps zu finden, die abhängig von der Projektierungssoftware verwendet werden können.
Im Ordner GSD sind in den Unterverzeichnissen Extended und Standard die GSD-Dateien abgelegt. Informationen zur Implementierung der Feldtransmitter sowie etwaige Abhängigkeiten in der Gerätesoftware sind im Ordner Info abgelegt. Bitte lesen Sie diese Hinweise vor der Projektierung sorgfältig durch. Die Dateien mit der Endung .200 befinden sich im Ordner TypDat.

Standard und Extended Formate
Es gibt GSD-Dateien, deren Module durch eine erweiterte Kennung (z.B. 0x42, 0x84, 0x08, 0x05) übertragen werden. Diese GSD-Dateien befinden sich im Ordner Extended.
Des weiteren befinden sich die GSD-Dateien mit einer Standardkennung (z.B. 0x94) im Ordner Standard. Bei der Integration von Feldtransmittern sollten immer erst die GSD-Dateien mit der Extended-Kennung verwendet werden. Schlägt die Integration mit dieser allerdings fehl, ist die Standard GSD zu verwenden. Diese Unterscheidung resultiert aus einer spezifischen Implementierung in den Mastersystemen.

Inhalte der Download-Datei aus dem Internet und der CD-ROM
- Alle Endress+Hauser GSD-Dateien
- Endress+Hauser Typ-Dateien
- Endress+Hauser Bitmap-Dateien
- Hilfsreiche Informationen zu den Geräten

Arbeiten mit den GSD- /Typ-Dateien
Die GSD Dateien können, abhängig von der verwendeten Software, entweder in das programmspezifische Verzeichnis kopiert werden oder durch eine Import-Funktion innerhalb der Projektierungssoftware in die Datenbank eingelesen werden.

Beispiel 1
Für die Projektierungssoftware Siemens STEP 7 der Siemens SPS S7-300 / 400 ist es das Unterverzeichnis ...\ siemens \ step7 \ s7data \ gsd.
Zu den GSD-Dateien gehören auch Bitmap-Dateien. Mit Hilfe dieser Bitmap-Dateien werden die Messstellen bildlich dargestellt. Die Bitmap-Dateien müssen in das Verzeichnis ...\ siemens \ step7 \ s7data \ nsbmp geladen werden.

Beispiel 2
Sollten Sie eine SPS Siemens S5 besitzen, wobei das PROFIBUS-DP-Netzwerk mit der Projektierungssoftware COM ET 200 projektiert wird, so benötigen Sie die Typ-Dateien (x.200-Dateien).

Fragen Sie zu einer anderen Projektierungssoftware den Hersteller Ihrer SPS nach dem korrekten Unterverzeichnis.

Kompatibilität von Profilversion 2.0 und 3.0 Geräten
In einer Anlage können sowohl Profil 2.0 als auch Profil 3.0 Geräte mit unterschiedlichen GSD an einem DP-Master betrieben werden, da die zyklischen Daten für das Automatisie-rungssystem bei beiden Profilversionen kompatibel sind.

Hinweis!
Generell ist es möglich, Geräte mit der Profilversion 2.0 gegen die Profilversion 3.0 des gleichen Gerätetyps ohne Neuprojektierung auszutauschen.

Der Austausch des Endress+Hauser Temperaturkopftransmitter TMD 834 gegen das Nachfolgegerät TMT 184 ist möglich, obwohl sich die Geräte im Namen und in der Ident. Nr. unterscheiden.

Der TMT 184 wird als Austauschgerät akzeptiert, wenn in der E+H Gerätematrix des TMT 184 an Position V6H0 die Umstellung auf 'MANUFACT V2.0' aktiviert ist (→ Kap. 5.2.7). Der TMT 184 arbeitet dann als TMD 834-Ersatz mit Profil V2.0.

5.2.4 Zyklischer Datenaustausch

Bei PROFIBUS-PA® erfolgt die zyklische Übertragung der Analogwerte zum Automatisierungssystem in 5 Byte langen Datenblöcken. Der Messwert wird in den ersten 4 Bytes in Form von Fliesskommazahlen nach IEEE 754-Standard dargestellt (siehe IEEE Gleitpunktzahl). Das 5. Byte enthält eine zum Messwert gehörende Statusinformation, die nach der Profile 3.0 Spezifikation implementiert ist. (s. Seite 19)

IEEE Gleitpunktzahl
Konvertierung eines Hex-Wertes in eine IEEE Gleitpunktzahl zur Messwerterfassung. Die Messwerte werden im Zahlenformat IEEE-754 wie folgt dargestellt und an den Master-Klasse 1 übertragen:

Byte n			Byte n+1			Byte n+2		Byte n+3	
Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7	Bit 0	Bit 7	Bit 0
VZ	2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1		2^0	2^{-1} 2^{-2} 2^{-3} 2^{-4} 2^{-5} 2^{-6} 2^{-7}		2^{-8} 2^{-9} 2^{-10} 2^{-11} 2^{-12} 2^{-13} 2^{-14} 2^{-15}		2^{-16} bis 2^{-23}	
	Exponenten			**Mantisse**		**Mantisse**		**Mantisse**	

Formel-Wert = $(-1)^{VZ} * 2^{(Exponent\ -127)} * (1 + Mantisse)$
Beispiel: 40 F0 00 00 hex = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 binär
Wert = $(-1)^0 * 2^{(129-127)} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$
$= 1 * 2^2 * (1 + 0{,}5 + 0{,}25 + 0{,}125)$
$= 1 * 4 * 1{,}875 = 7{,}5$
Vom Temperaturkopftransmitter TMT 184 wird die Prozesstemperatur im zyklischen Datenaustausch übertragen.

TMT 184 ---> Automatisierungssystem

Eingangsbyte	Prozessparameter	Zugriffsart	Bemerkung/ Datenformat	Werkseinstellung Einheit
0, 1, 2, 3	Temperatur	lesend	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	° C
4	Status Temperatur	lesend	s. Seite 19	-

Ausgangsdaten
Display value (Anzeigewert)
Der Display value (Anzeigewert) bietet die Möglichkeit, einen in dem Automatisierungssystem berechneten Messwert direkt zu dem Kopftransmitter zu übertragen. Dieser Messwert ist ein reiner Anzeigewert der z. B. mit dem PROFIBUS-PA® Display RID 261 angezeigt wird. Der Display value (Anzeigewert) beinhaltet 4 Byte Messwert und 1 Byte Status.

Automatisierungssystem ---> TMT 184 (Display value)

Ausgangs-byte	Prozesspara-meter	Zugriffs-art	Bemerkung/Datenformat
0, 1, 2, 3	Display value	schrei-bend	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)
4	Status Dispay value	schrei-bend	-

Generell erfolgt die Projektierung eines PROFIBUS-DP/-PA® Systems wie folgt:

1. Das zu konfigurierende Gerät (TMT 184) wird in das PROFIBUS-PA® Netzwerk mittels der GSD-Datei in das Konfigurationsprogramm des Automatisierungssystem eingebunden. Die Messgrössen, die benötig werden, können offline in der Projektierungssoftware konfiguriert werden.
2. Das Anwenderprogramm des Automatisierungssystems sollte jetzt programmiert werden. Im Anwenderprogramm werden die Ein- und Ausgabedaten gesteuert und festgelegt, wo die Messgrössen zu finden sind, um sie weiter verarbeiten zu können. Gegebenenfalls muss für das Automatisierungssystem, das das IEEE-754-Fliesskommaformat nicht unterstützt, ein zusätzlicher Messwert-Konvertierungsbaustein verwendet werden. Je nach der im Automatisierungssystem verwendeten Art der Datenverwaltung (Little-Endian-Format oder Big-Endian-Format), kann auch eine Umstellung der Bytereihenfolge nötig werden (Byte-Swapping).
3. Nach Fertigstellung der Projektierung wird diese als binäre Datei in das Automatisierungssystem übertragen.
4. Nach Abschluss der Projektierung kann das System gestartet werden. Das Automatisierungssystem baut eine Verbindung zu den projektierten Geräten auf. Nun können die prozessrelevanten Geräteparameter über einen Klasse 2-Master eingestellt werden, z.B. mit Hilfe von Commuwin II.

Statuscode

Status-Codierung, die vom AI-Block (Analog Input) unterstützt wird.
Codierung des Status entsprechend den PROFIBUS Profilen 3.0 “PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices - General Requirements” V 3.0:

Status Code	Bedeutung	Gerätezustand	Limits
0x1C	OUT_OF SERVICE	BAD	OK
0x1D	OUT_OF SERVICE	BAD	LOW_LIM
0x1E	OUT_OF SERVICE	BAD	HIG_LIM
0x1F	OUT_OF SERVICE	BAD	CONST
0x0C	DEVICE_FAILURE	BAD	OK
0x0D	DEVICE_FAILURE	BAD	LOW_LIM
0x0E	DEVICE_FAILURE	BAD	HIG_LIM
0x0F	DEVICE_FAILURE	BAD	CONST
0x44	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	OK
0x45	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	LOW_LIM
0x46	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	HIG_LIM
0x47	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	CONST
0x48	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	OK
0x49	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	LOW_LIM
0x4A	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	HIG_LIM
0x4B	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	CONST
0x4C	INITIAL_VALUE	UNCERTAIN	OK
0x4D	INITIAL_VALUE	UNCERTAIN	LOW_LIM
0x4E	INITIAL_VALUE	UNCERTAIN	HIG_LIM
0x4F	INITIAL_VALUE	UNCERTAIN	CONST

Status Code	Bedeutung	Gerätezustand	Limits
0x80 0x81 0x82 0x83	NC_OK NC_OK NC_OK NC_OK	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x84 0x85 0x86 0x87	NC_OK_UPDATE_EVENT NC_OK_UPDATE_EVENT NC_OK_UPDATE_EVENT NC_OK_UPDATE_EVENT	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x8C 0x8D 0x8E 0x8F	NC_OK_CRIT_ALARM NC_OK_CRIT_ALARM NC_OK_CRIT_ALARM NC_OK_CRIT_ALARM	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x88 0x89 0x8A 0x8B	NC_OK_ADVISORY_AL NC_OK_ADVISORY_AL NC_OK_ADVISORY_AL NC_OK_ADVISORY_AL	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST

5.2.5 Azyklischer Datenaustausch

Die azyklische Datenübertragung dient der Übertragung von Parametern während der Inbetriebnahme, der Wartung oder zur Anzeige weiterer Messgrössen, die nicht im zyklischen Nutzdatenverkehr enthalten sind.

Generell wird zwischen Klasse 1 und Klasse 2 Master-Verbindungen unterschieden. Beim Temperaturkopftransmitter TMT 184 ist ein Klasse 2-Master zugelassen. Beim Lesen von Parametern durch einen Klasse 2-Master, wird unter der Angabe der Adresse des Feldgerätes, Slot und Index und der erwarteten Datensatzlänge ein Anforderungstelegramm vom Klasse 2-Master zum Feldgerät geschickt. Das Feldgerät antwortet mit dem angeforderten Datensatz, falls der Datensatz existiert und die richtige Länge (Byte) besitzt.
Beim Schreiben von Parametern durch einen Klasse 2-Master werden neben der Adresse des Feldgerätes die Slot und Index, Längenangaben (Byte) und der Datensatz übertragen. Der Slave quittiert diesen Schreibauftrag nach Beendigung. Mit einem Klasse 2-Master können auf die Blöcke zugegriffen werden, welche in der folgenden Abbildung dargestellt sind.
Die Parameter, welche in dem E+H Bedienprogramm (Commuwin II) bedient werden können, sind in Form einer Matrix dargestellt (s. Seite 22).

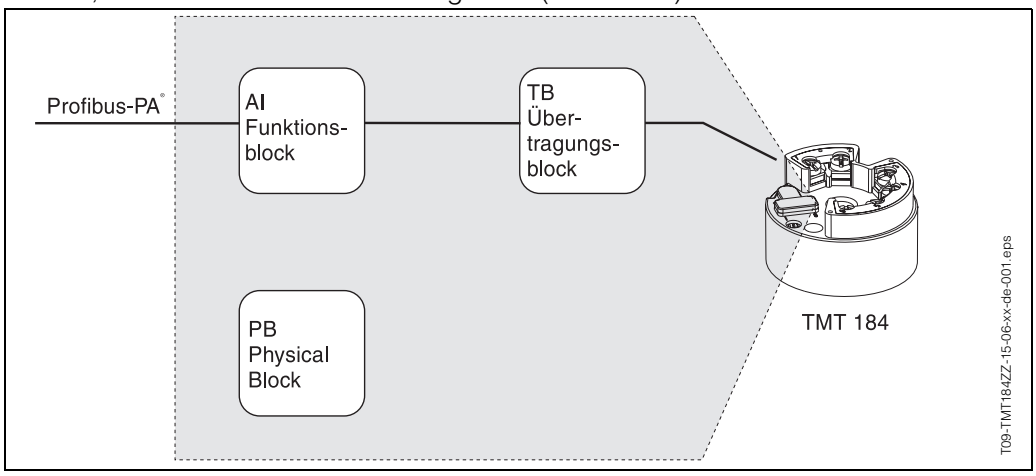


Abb. 5-3: Funktionsblock-Modell des TMT 184 PROFIBUS-PA®

5.2.6 Commuwin II-Bedienprogramm

Commuwin II ist ein Programm für die Fernparametrierung von Feld- und Schaltwartengeräten. Der Einsatz des Commuwin II-Bedienprogramms ist unabhängig vom Gerätetyp und der Kommunikationsart (HART® oder PROFIBUS®) möglich.

Hinweis!
Detaillierte Informationen zu Commuwin II finden Sie in folgenden Endress+Hauser-Dokumentationen:
- System Information: SI 018F/00/de “Commuwin II”
- Betriebsanleitung: BA 124F/00/de “Commuwin II”-Bedienprogramm

5.2.7 Gerätematrix PROFIBUS-PA® Temperaturkopftransmitter

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 **ARBEITSPARAMETER**	MESSW. TEMPERATUR	TEMP. KOMPENSATION	FILTER ZEITKONST.	VERGLEICHSSTELLE	VERGLEICHSS.WERT	OFFSET				
V1										
V2 **GRUNDABGLEICH**	KONFIG. EINGANG1	SENSOR TYP	MESSWERT EINHEIT1		MESSBER. ANFANG	MESSBER. ENDWERT	ANSCHLUSSART	2 DRAHT KOMPENS		
V3										
V4 **SCHLEPPZEIGER**	MIN SENSOR VALUE	MAX SENSOR VALUE		MIN. TEMPERATUR	MAX. TEMPERATUR					
V5										
V6 **PROFIBUS PARAM.**	IDENT-NUMMER	BESTAETIGEN SETZE EINHEIT OUT	OUT VALUE	OUT STATUS				3.0 PROFILE VERSION		
V7										
V8										
V9 **SERVICE**	0 FEHLERCODE	0 LETZT. DIAGN. CODE			BUS ADRESSE	0 WERKSWERTE				VERRIEGELUNG
VA **BENUTZER INFORMATION**	MESSTELLE	ANWENDER TEXT	HARDWARE VERSION	SOFTWARE VERSION	SERIENNUMMER					

= Quick-Setup

Funktionsbeschreibung
In der folgenden Tabelle sind alle Funktionen der Gerätematrix, die für die Konfiguration des Temperaturtransmitters abgelesen und parametriert werden können, aufgelistet und beschrieben.

Funktionsgruppe: ARBEITSPARAMETER		
MESSW. TEMPERATUR • V0H0	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur.	
TEMP. KOMPENSATION • V0H1	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur der internen Vergleichsmessstelle.	
FILTER ZEITKONST. • V0H2	Auswahl des digitalen Filters 1. Ordnung. Eingabe: 0 bis 100 Sekunden **0 sec.**	
VERGLEICHSSTELLE • V0H3	Auswahl der internen (Pt100) oder externen Vergleichsmessstelle. Eingabe: undefiniert; intern; extern **undefiniert** ✎ Hinweis! Eingabe nur möglich bei Auswahl eines Thermoelementes (TC) in der Gerätefunktion SENSOR TYP.	
VERGLEICHSS.WERT • V0H4	Eingabe des ext. Vergleichsstellenmesswertes. Eingabe: -40,00 bis 85,00 °C (°C, °F, K) **0 °C** ✎ Hinweis! Eingabe nur möglich bei Auswahl einer externen Vergleichsmessstelle in der Gerätefunktion VERGLEICHSSTELLE.	
OFFSET • V0H5	Eingabe der Nullpunktkorrektur (Offset). Eingabe: -10,00 bis 10,00 °C (°C, °F, K) **0,00 °C** ✎ Hinweis! Eingegebener Wert wird bei Änderung des Sensortyps auf die Werkseinstellung zurückgesetzt!	
Funktionsgruppe: GRUNDABGLEICH		
KONFIG. EINGANG1 • V2H0	Eingabe Eingangsbereich -10..75 mV, 10..400 Ohm oder 10..2000 Ohm	
SENSOR TYP • V2H1	 -10..75 mV 10..400 Ohm 10..2000 Ohm	Eingabe des verwendeten Sensortyps bzw. der Linearisierungsart. **Sensortyp** LINEAR Typ B, Typ C, Typ D, Typ E, Typ J, Typ K, Typ N, Typ R, Typ S, Typ T, Typ L, Typ U LINEAR Pt100 DIN/IEC, Pt100 JIS, Ni100 LINEAR Pt500, Pt1000, Ni500, Ni1000
MESSWERT EINHEIT1 • V2H2	Eingabe der Messwerteinheit. Eingabe: °C, °F, K, Ohm oder mV **°C**	
MESSBER. ANFANG • V2H4	Messbereich Anfangswert des Sensors.	
MESSBER. ENDWERT • V2H5	Messbereich Endwert des Sensors.	

ANSCHLUSSART • V2H6	Eingabe der RTD Anschlussart Eingabe: 2-Leiter, 3-Leiter oder 4-Leiter **3-Leiter** ✎ Hinweis! Funktionsfeld ist nur bei Auswahl eines Widerstandsthermometers (RTD) in der Gerätefunktion SENSOR TYP (V2H0) aktiv.
2 DRAHT KOMPENS • V2H7	Eingabe der Leitungswiderstandskompensation bei RTD 2-Leiterschaltung. Eingabe: 0,00 bis 30,00 Ohm **0,00 Ohm** ✎ Hinweis! Funktionsfeld ist nur bei Auswahl einer 2-Leiterschaltung in der Gerätefunktion ANSCHLUSSART (V2H6) aktiv.
Funktionsgruppe: SCHLEPPZEIGER	
MIN SENSOR VALUE • V4H0	Anzeige des min. Prozesswertes. Der Prozesswert wird nach Beginn der Messung übernommen. ✎ Hinweis! Der min. Prozesswert wird bei Schreibzugriff auf den aktuellen Prozesswert geändert. Bei Rücksetzung auf Werkseinstellung wird der Defaultwert eingetragen.
MAX SENSOR VALUE • V4H1	Anzeige des max. Prozesswertes. Der Prozesswert wird nach Beginn der Messung übernommen. ✎ Hinweis! Max. Prozesswert wird bei Schreibzugriff auf aktuellen Prozesswert geändert. Bei Rücksetzung auf Werkseinstellung wird der Defaultwert eingetragen.
MIN. TEMPERATUR • V4H3	Anzeige der min. internen Temperatur. ✎ Hinweis! Die min. interne Temperatur wird bei Schreibzugriff auf die aktuelle interne Temperatur geändert. Bei Rücksetzung auf Werkseinstellung wird der Defaultwert eingetragen.
MAX. TEMPERATUR	Anzeige der max. internen Temperatur. ✎ Hinweis! Die max. interne Temperatur wird bei Schreibzugriff auf die aktuelle int. Temperatur geändert. Bei Rücksetzung auf Werkseinstellung wird der Defaultwert eingetragen.
Funktionsgruppe: PROFIBUS PARAM.	
IDENT NUMMER • V6H0	Auswahl der Ident-Nr.! Eingabe: PROFILE, MANUFACTURER oder MANUFACT V2.0 ✎ Hinweis! Der Austausch des E+H Temperaturkopftransmitter TMD 834 gegen das Nachfolgegerät TMT 184 ist möglich, obwohl sich die Geräte im Namen und in der Ident. Nr. unterscheiden. Der TMT 184 wird als Austauschgerät akzeptiert, wenn in der E+H Gerätematrix des TMT 184 an Position V6H0 die Umstellung auf 'MANUFACT V2.0' aktiviert ist. Der TMT 184 arbeitet dann als TMD 834-Ersatz mit Profil V2.0.

BESTAETIGEN SETZE EINHEIT OUT • V6H1	Abschalten der Skalierung im Analog Input Block
OUT VALUE • V6H2	Prozessparameter
OUT STATUS • V6H3	Status Prozessparameter
PROFILE VERSION • V6H7	PROFIBUS-PA® Profilversion 3.0
Funktionsgruppe: SERVICE	
FEHLERCODE • V9H0	Anzeige des aktuellen Fehlercodes, Siehe »Prozessfehlermeldungen« auf Seite 35. **0**
LETZT. DIAGN. CODE • V9H1	Anzeige des vorhergehenden Fehlercodes. Anzeige: Siehe »Prozessfehlermeldungen« auf Seite 35. **0**
BUSADRESSE • V9H4	Anzeige der Busadresse. ✎ Hinweis! Die Busadresse ist in diesem Feld nur lesbar. Eine Umstellung der Busadresse über die Software erfolgt über den DPV1-Server. Die Verbindung zu Commuwin II muss vor der Adressänderung 'abgebaut' werden. (Siehe »Konfiguration mit PROFIBUS« auf Seite 33.) **4**
WERKSWERTE • V9H5	Eingabe: • 1 = setzt alle Parameter auf Defaultwerte • 2506 = Warmstart • 2712 = setzt Busadresse auf 126, wenn Softwareadressierung aktiv ist.
VERRIEGELUNG • V9H9	Freigabecode für Parametrierung. Eingabe: Verriegelung = 0 Freigabe = 2457
Funktionsgruppe: BENUTZER INFORMATION	
MESSTELLE • VAH0	Eingabe und Anzeige der Messstellenbezeichnung (TAG). **-**
ANWENDER TEXT • VAH1	Eingabe und Anzeige der Anlagenbezeichnung. **-**
HARDWARE VERSION • VAH2	Anzeige der Geräteversion
SOFTWARE VERSION • VAH3	Anzeige der Softwareversion
SERIENNUMMER • VAH4	Anzeige der E+H Geräte Seriennummer

5.2.8 Physical Block

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
V0 DEVICE DATA	TMT184 DEVICE ID	0.00.00 SERIAL NUMBER	8201 SOFTWARE VERSION	0.00.00 HARDWARE VERSION	17 MANUFACTURER ID				
V1 DESCRIPTION	-------- DESCRIPTOR	-------- INSTALLATION DATE	-------- MESSAGE	-------- DEVICE CERTIFICAT					
V2 SOFTWARE RESET	0 SOFTWARE RESET								
V3 SECURITY LOCKING	2457 WRITE LOCKING	0 HW WRITE PROTECT.	ENABLED LOCAL OPERATION						
V4 DEVICE DATA	PROFILE IDENT NUMBER								
V5 DIAGNOSTIC MASK	X0 XX X0 0X MASK	00 X0 0X 00 MASK 1	X0 00 00 00 MASK 2	FF C0 00 00 00 DIAG MASK EXTENS.					
V6 DIAGNOSIS	00 00 00 00 DIAGNOSIS	00 00 00 00 DIAGNOSIS 1	00 00 00 00 DIAGNOSIS 2	00 00 00 00 DIAGNOSIS EXTENS.					
V7									
V8 BLOCK MODE	AUTOMATIC TARGET MODE	AUTOMATIC ACTUAL	AUTOMATIC NORMAL	00 00 X0 00 PERMITTED					
V9 ALARM CONFIG	00 0 00 00 CURRENT	00 00 00 00 DISABLE				1 ST REVISION			
VA BLOCK PARAMETER	TAG	1 STRATEGY	0 ALERT KEY	30 PROFILE VERSION					

5.2.9 Transducer Temperature Block

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 **MEASURED VALUE**	266.275 Grd. C PRIMARY VALUE	80 Hex STATUS	Grd. C UNIT	SV1 MEASURED TYPE	00 00 00 00 INPUT FAULT					
V1 **SENSOR DATA**	R Range 1 INPUT RANGE	Pt100 A0.00385 TYPE OF LIN	850.000 Grd. C SENSOR HIGH LIMIT	-200.00 Grd. C SENSOR LOW LIMIT	3 LEITER CONNECTION					
V2 **LINEARISATION**										
V3 **CHANNEL 1**	266.321 Grd. C SEC VALUE 1	80 Hex SEC VAL1 STATUS	0.000 Grd. C BIAS INPUT 1	00 00 00 00 INPUT FAULT				0.000 Ohm WIRE COMP 1		
V4 **CHANNEL 2**										
V5 **THERMOCOUPLE**	26.811 Grd. C RJ TEMPERATUR	no reference RJ TYP	0.000 Grd. C VALUE							
V6 **OPTICAL**										
V7										
V8 **BLOCK MODE**	AUTOMATIC TARGET MODE	AUTOMATIC ACTUAL	AUTOMATIC NORMAL	00 00 X0 00 PERMITTED						
V9 **ALARM CONFIG**	00 00 00 00 CURRENT	00 00 00 00 DISABLE				1 ST REVISION				
VA **BLOCK PARAMETER**	TAG	1 STRATEGY	0 ALERT KEY	30 PROFILE VERSION						

5.2.10 Analog Input Block

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
V0 **OUT**	266.548 Grd. C PRIMARY VALUE	80 Hex OUT STATUS	GOOD NOT CASC. OUT STATUS	Ok OUT SUB STATUS	Ok OUT LIMIT		FSAFE VALUE FAILSAFE ACTION	0.000 Grd. C FAILSAFE VALUE	
V1 **SCALING**	0.000 PV SCALE MIN	100.000 PV SCALE MAX	NO LINEARISAT. TYPE OF LIN	0.000 Grd. C OUT SCALE MIN	100.000 Grd. C OUT SCALE MAX	Grd C. OUT UNIT	USER UNIT	2 DEC POINT OUT	0.0000 s RISING TIME
V2 **ALARM LIMITS**	5.000 Grd. C ALARM HYSTERESIS								
V3 **HI HI ALARM**	340282.000 Grd. C HI HI LIM	0.000 Grd. C VALUE	NO ALARM ALARM STATE	230282.000 Grd. C SWITCH-ON POINT	340282.000 Grd. C SWITCH-OFF POINT				
V4 **HI ALARM**	340282.000 Grd. C HI LIM	0.000 Grd. C VALUE	NO ALARM ALARM STATE	230282.000 Grd. C SWITCH-ON POINT	340282.000 Grd. C SWITCH-OFF POINT				
V5 **LO ALARM**	-340282.000 Grd. C LO LIM	0.000 Grd. C VALUE	NO ALARM ALARM STATE	-230282.000 Grd. C SWITCH-ON POINT	-340282.000 Grd. C SWITCH-OFF POINT				
V6 **LO LO ALARM**	-340282.000 Grd. C LO LO LIM	0.000 Grd. C VALUE	NO ALARM ALARM STATE	-230282.000 Grd. C SWITCH-ON POINT	-340282.000 Grd. C SWITCH-OFF POINT				
V7 **SIMULATION**	70.000 SIMULATION VALUE	80 Hex SIMULATION STATUS	OFF SIMULATION MODE						
V8 **BLOCK MODE**	AUTOMATIC TARGET MODE	AUTOMATIC ACTUAL	AUTOMATIC NORMAL	X0 0X X0 00 PERMITTED		1 CHANNEL		LIST UNIT MODE	
V9 **ALARM CONFIG**	00 00 00 00 CURRENT	00 00 00 00 DISABLE				1 ST REVISION			
VA **BLOCK PARAMETER**	TAG	1 STRATEGY	0 ALERT KEY	30 PROFILE VERSION	0 BATCH ID	0 BATCH RUP	0 BATCH PHASE	0 BATCH OPERATION	

5.2.11 TMT 184 Slot / Indexlisten

Hinweis!
Detaillierte Angaben zu folgenden Tabellen finden Sie unter 'PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices; Version 3.0'.

Index	Parameter	Object type	Data type	Store	Size (in bytes)	Acc.	Parameter usage/ Type of transport	Default values
0	**Directory Header**	Array	Unsigned16	Cst	12	r	a	-
1	**Composite list directory entry/ Composite directory entries**	Array	Unsigned16	Cst	24	r	a	-
2-8	**Directory_continuous**	Array	Unsigned16	Cst	*	r	a	-
16	**Analog Input Block Object**	Record	DS-32	Cst	20	r	C/a	-
17	**ST_REV**	Simple	Unsigned16	N	2	r	C/a	0
18	**TAG_DESC**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	"
19	**STRATEGY**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	0
20	**ALERT_KEY**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
21	**TARGET_MODE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
22	**MODE_BLK**	Record	DS-37	D	3	r	C/a	block-specific
23	**ALARM_SUM**	Record	DS-42	D	8	r	C/a	0,0,0,0
24	**BATCH**	Struct.	DS-67	S	10	r,w	C/a	0,0,0,0
26	**OUT**	Record	DS-33	D	5	r	O/cyc	measured of the variable, state
27	**PV_SCALE**	Array	Float	S	8	r,w	C/a	0,100
28	**OUT_SCALE**	Record	DS-36	S	11	r,w	C/a	0,100, °C,2
29	**LIN_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
30	**CHANNEL**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	-
32	**PV_FTIME**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	0
33	**FSAFE_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	1
34	**FSAFE_VALID**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	-
35	**ALARM_HYS**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	0,5% of range
37	**HI_HI_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Max value

39	**HI_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Max value
41	**LO_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Min value
43	**LO_LO_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Min value
46	**HI_HI_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
47	**HI_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
48	**LO_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
49	**LO_LO_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
50	**SIMULATE**	Record	DS-50	N	6	r,w	C/a	Disable
51	**OUT_UNIT_TEXT**	Simple	OctetString	S	16	r,w	C/a	-
67	**Physical Block Object**	Record	DS-32	Cst	20	r	C/a	-
68	**ST_REV**	Simple	Unsigned16	N	2	r	C/a	0
69	**TAG_DESC**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	"
70	**STRATEGY**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	0
71	**ALERT_KEY**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
72	**TARGET_MODE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
73	**MODE_BLK**	Record	DS-37	D	3	r	C/a	block-specific
74	**ALARM_SUM**	Record	DS-42	D	8	r	C/a	0,0,0,0
75	**SOFTWARE_REVISION**	Simple	VisibleString	Cst	16	r	C/a	-
76	**HARDWARE_REVISION**	Simple	VisibleString	Cst	16	r	C/a	-
77	**DEVICE_MAN_ID**	Simple	Unsigned16	Cst	2	r, w(k)	C/a	-
78	**DEVICE_ID**	Simple	VisibleString	Cst	16	r, w(k)	C/a	-
79	**DEVICE_SER_Num**	Simple	VisibleString	Cst	16	r, w(k)	C/a	-
80	**DIAGNOSIS**	Simple	Oct.str byt4, MSB=1 more diag avail.	D	4	r	C/a	-
81	**DIAGNOSIS_EXTENSION**	Simple	Octetstring	D	6	r	C/a	-
82	**DIAGNOSIS_MASK**	Simple	Octetstring	Cst	4	r	C/a	-
83	**DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION**	Simple	Octetstring	Cst	6	r	C/a	-
84	**DEVICE_CERTIFICATION**	Simple	VisibleString	Cst	32	r	C/a	-
85	**WRITE_LOCKING**	Simple	Unsigned16	N	2	r,w	C/a	-

86	**FACTORY_RESET**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	-
87	**DESCRIPTOR**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	-
88	**DEVICE_MESSAGE**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	-
89	**DEVICE_INSTAL_DATE**	Simple	OctetString	S	16	r,w	C/a	-
91	**IDENT_NUMBER_SELECTOR**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
105	**Actual Error**	Simple	Unsigned16	D	2	r		
106	**Last Error**	Simple	Unsigned16	D/S	2	r,w		
107	**UpDownFeaturesSupported**	Simple	OctetString	C	1	r		
108	**UpDownCtrlParameter**	Simple	Unsigned8	D	1	w		
109	**UpDownParameter**	Record	UpDown Data	D	20	r,w		
110	**Device Bus Address**	Simple	Int8	D/S	1	r		
111	**Device and Software Number**	Simple	Unsigned16	C	2	r		
112	**Set Unit to Bus**	Simple	Unsigned8	V	1	w		
113	**Local Display Input**	Record	LocalDispVal	D	6	r,w		
121	**Ident Nr.**	Simple	Unsigned16	D	2	r		
122	**DP-Status**	Simple	Unsigned8	D	1	r		
128	**Temperature Transducer Block Object**	Record	DS-32	Cst	20	r	C/a	-
129	**ST_REV**	Simple	Unsigned16	N	2	r	C/a	0
130	**TAG_DESC**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	‘‘
131	**STRATEGY**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	0
132	**ALERT_KEY**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
133	**TARGET_MODE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
134	**MODE_BLK**	Record	DS-37	D	3	r	C/a	block-specific
135	**ALARM_SUM**	Record	DS-42	D	8	r	C/a	0,0,0,0
136	**PRIMARY_VALUE**	Simple	DS-33	D	5	r	C/a	
137	**PRIMARY_VALUE_UNIT**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	
138	**SECONDARY_VALUE_1**	Simple	DS-33	D	5	r	C/a	
140	**SENSOR_MEAS_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
141	**INPUT_RANGE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	
142	**LIN_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	

147	**BIAS_1**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	0.0
149	**UPPER_SENSOR_LIMIT**	Simple	Float	N	4	r	C/a	
150	**LOWER_SENSOR_LIMIT**	Simple	Float	N	4	r	C/a	
152	**INPUT_FAULT_GEN**	Simple	Unsigned8	D	1	r	C/a	
153	**INPUT_FAULT_1**	Simple	Unsigned8	D	1	r	C/a	
157	**MAX_SENSOR_VALUE_1**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
158	**MIN_SENSOR_VALUE_1**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
161	**RJ_TEMP**	Simple	Float	D	4	r	C/a	
162	**RJ_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	
163	**EXTERNAL_RJ_VALUE**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	
164	**SENSOR_CONNECTION**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	
165	**COMP_WIRE1**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	
200	**MAX_INT_TEMP**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
201	**MAX_INT_TEMP**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
212	**Viewobject of Analog Input Function Block**				18	r		
216	**Viewobject of Physical Block**				17	r		
220	**Viewobject of Temperature Transducer Block**				20	r		

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie die Messstelle in Betrieb nehmen:
- Siehe »Anschlusskontrolle« auf Seite 13.

Hinweis!
- Die funktionstechnischen Daten der PROFIBUS-Schnittstelle nach IEC 61158-2 müssen eingehalten werden (FISCO_modell).
- Eine Überprüfung der Busspannung von 9 bis 32 V sowie der Stromaufnahme von 10 ± 1 mA am Messgerät erfolgt über ein normales Multimeter.

6.2 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme

Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist der Kopftransmitter im Messbetrieb.

6.2.1 Quick-Setup

Mit dem E+H Bedienprogramm Commuwin II und der E+H Gerätematrix (s. Kap. 5.2.7) ist ein Quick-Setup des PROFIBUS-PA® Kopftransmitters möglich. Die Funktionsbeschreibung der Parameter entnehmen Sie bitte der Matrix-Funktionsbeschreibung im Kapitel »Gerätematrix PROFIBUS-PA® Temperaturkopftransmitter« auf Seite 22.

6.2.2 Konfiguration mit PROFIBUS

Einstellung der Geräteadresse
- Adressierung:
  Die Adresse muss bei einem PROFIBUS-PA® Gerät immer eingestellt werden. Gültige Geräteadressen liegen im Bereich 0 bis 125. In einem PROFIBUS-PA® Netz kann jede Adresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Master nicht erkannt. Die Adresse 126 ist für die Erstinbetriebnahme und für Servicezwecke verwendbar.
- Auslieferungszustand:
  Alle Geräte werden ab Werk mit der Adresse 126 und Software-Adressierung ausgeliefert.
- Software Adressierung PROFIBUS-PA® über den DPV1-Server von Commuwin II. Die Umstellung der Software-Adressierung erfolgt über diesen Server.

Hinweis!
Die Verbindung zum Bedienprogramm Commuwin II muss vor der Adressumstellung über das Menü **Verbindungsaufbau** → **Verbindung abbauen** beendet werden!

Adressierung PROFIBUS-PA® am DIP-Schalter (optional, → Abb. 6-1)
Öffnen Sie die Abdeckung am DIP-Schalter des Kopftransmitters. Stellen Sie mit einem spitzen Gegenstand die Position der Miniaturschalter auf die gewünschte Adresse ein. Schließen Sie danach die DIP-Schalter Abdeckung wieder.

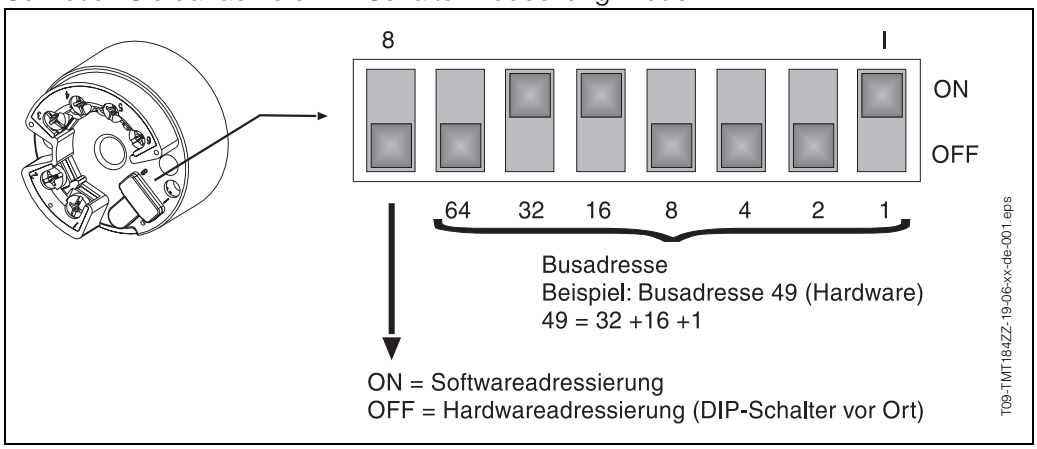


Abb. 6-1: Adressierung mit Hilfe der DIP-Schalter

7 Wartung

Wartung

Der Kopftransmitter ist wartungsfrei.

8 Zubehör

Zubehör

PC-Bediensoftware COMMUWIN II, Proficard oder Profiboard, Segmentkoppler.
Für Bestellungen (z. B. Zubehör und Ersatzteile) kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten.

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über verschiedene Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.

9.2 Prozessfehlermeldungen

Prozessfehlermeldungen

Prozessfehlermeldungen werden in der Gerätematrix der COMMUWIN II Bedienoberfläche (V9H0 - SERVICE) angezeigt.

Fehlercode	Ursache	Aktion/Behebung
0	kein Fehler, Warnung	keine
10	Hardware Fehler (Gerät defekt)	Kopftransmitter ersetzen
11	Sensor Kurzschluss	Sensor überprüfen
12	Sensor Leitungsbruch	Sensor überprüfen
13	Referenzmessstelle defekt	Kopftransmitter ersetzen
14	Gerät nicht kalibriert	Kopftransmitter zurück an den Lieferanten
106	Up-/Download aktiv	Keine (wird automatisch quittiert)
201	Warnung: Messwert zu klein	Andere Werte für Messber.-anfang eingeben
202	Warnung: Messwert zu groß	Andere Werte für Messber.-endwert eingeben
203	Gerät wird rückgesetzt (auf Werkseinstellungen)	Keine

Prozessfehler für RTD-Anschluss (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

Fehlercode	Ursache	Aktion/Behebung
Status BAD	Sensor defekt	Sensor überprüfen
	Anschluss des RTD's falsch	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan)
	Anschluss der 2-Draht-Leitung falsch	Anschlussleitungen nach Klemmenplan richtig anschließen (Polarität)
	Transmitterprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter-Anzahl)	Gerätefunktion ANSCHLUSSART (→ Kap. 5.2.7) ändern
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSOR TYP (→ Kap. 5.2.7) eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern
	Kopftransmitter defekt	Kopftransmitter erneuern

Prozessfehler für TC-Anschluss

Fehlercode	Ursache	Aktion/Behebung
Status BAD	Sensor falsch angeschlossen	Sensor nach Klemmenplan anschließen (Polarität)
	Sensor defekt	Sensor erneuern
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSOR TYP (→ Kap. 5.2.7) eingestellt; richtiges Thermoelement einstellen
	Kopftransmitter defekt	Kopftransmitter erneuern

9.3 Prozessfehler ohne Meldungen

Prozessfehler

Prozessfehler allgemein

Fehlerbild	Ursache	Aktion/Behebung
Keine Kommunikation	Keine Stromversorgung über die 2-Draht-Leitung	Anschlussleitungen nach Klemmenplan richtig anschließen (Polarität)
	Versorgungsspannung zu niedrig (<10 V)	Spannungsversorgung überprüfen
	Schnittstellenkabel defekt	Schnittstellenkabel überprüfen
	Schnittstelle defekt	Schnittstelle Ihres PC's überprüfen
	Kopftransmitter defekt	Kopftransmitter erneuern

Fehlerhafte Verbindung zum Leitsystem	
Zwischen dem Leitystem und dem Messgerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Prüfen Sie folgende Punkte:	
Feldbusspannung (nur bei PROFIBUS-PA®)	Prüfen Sie, ob an den Klemmen 1/2 eine min. Busspannung von 9 V DC vorhanden ist. Zulässiger Bereich: 9 bis 32 V DC
Netzstruktur	Zul. Feldbuslänge und Anzahl Stichleitungen überprüfen. Kap. 4.3.3
Basisstrom	Fließt ein Basisstrom von 10 ± 1 mA?
Abschlusswiderstände	Ist das PROFIBUS-Netz richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Kommunikation auftreten.
Stromaufnahme Zulässiger Speisestrom	Stromaufnahme des Bussegments überprüfen: Die Stromaufnahme des betreffenden Bussegmentes (= Summe der Basisströme aller Busteilnehmer) darf den max. zulässigen Speisestrom des Busspeisegerätes nicht überschreiten.

Fehlerbild	Ursache	Aktion/Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors fehlerhaft	Sensor richtig einbauen
	Ableitwärme über den Sensor	Einbaulänge des Sensors beachten
	Transmitterprogrammierung fehlerhaft (Leiter-Anzahl)	Parameter 'ANSCHLUSSART' ändern
	Falscher RTD oder Thermoelement eingestellt	Parameter 'SENSOR TYP' ändern
	Anschluss des Sensors (RTD, 2-Leiter)	Anschluss des Sensors überprüfen
	Leitungswiderstand des Sensors (RTD, 2-Leiter) wurde nicht kompensiert	Leitungswiderstand kompensieren
	Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt (TC-Anschluss)	→ Kap. 10.0.2
	Offset falsch eingestellt	Offset überprüfen
	Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermodraht bei TC-Anschluss (Einkopplung von Störspannungen)	Sensor verwenden, bei dem der Thermodraht nicht angeschweißt ist

9.4 Ersatzteile

Ersatzteile

Montagesatz für Kopftransmitter
(4 Schrauben, 6 Federn, 10 Sicherungsringe)
Bestell-Nr.: 510 01112

9.5 Rücksendung

Rücksendung

Bei Rücksendung des Gerätes zur Überprüfung legen Sie bitte eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei.

9.6 Entsorgung

Entsorgung

Der Temperaturkopftransmitter ist aufgrund seines Aufbaus nicht reparierbar. Für eine spätere Entsorgung beachten Sie bitte die örtlichen Vorschriften.

10 Technische Daten

10.0.1 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Elektronische Erfassung und Umformung von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.

Messeinrichtung

Der Temperaturkopftransmitter iTEMP® PA TMT 184 ist ein Zweidrahtmessumformer mit Messeingang für Widerstandsthermometer und Widerstandsgeber in 2-, 3-, oder 4-Leiteranschluss, Thermoelemente und Spannungsgeber. Anwendungsgebiet ist die Mess-, Steuer- und Regeltechnik zur Kontrolle von Prozessen. Die Einstellung des TMT 184 erfolgt über PROFIBUS-PA® -Protokoll mit PC-Bediensoftware (z. B. COMMUWIN II).

Ausführliche Informationen für eine detaillierte Projektplanung finden Sie in der BA 198F/00/de. Siehe »Ergänzende Dokumentationen« auf Seite 41.

10.0.2 Eingangskenngrößen

Messgröße

Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung

Messbereich

Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche.

Eingangstyp

	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen
Widerstandsthermometer (RTD)	Pt100 Pt500 Pt1000 nach IEC 751	-200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F) -200 bis 250 °C (-328 bis 482 °F) -200 bis 250 °C (-328 bis 482 °F)
	Ni100 Ni500 Ni1000 nach DIN 43760	-60 bis 250 °C (-76 bis 482 °F) -60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F) -60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F)
	• Anschlussart: 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss • bei 2-Leiterschaltung Softwarekompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 bis 30 Ω) • bei 3- + 4-Leiterschaltg. Sensorleitungswiderstand bis max. 11 Ω je Leitung • Sensorstrom: ≤ 0,2 mA	
Widerstandsgeber	Widerstand (Ω)	10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω
Thermoelemente (TC)	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re)[1] D (W3Re-W25Re)[1] E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi)[2] N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi)[2] nach IEC 584 Teil 1	0 bis +1820 °C (32 bis 3308 °F) 0 bis +2320 °C (32 bis 4208 °F) 0 bis +2495 °C (32 bis 4523 °F) -270 bis +1000 °C (-454 bis 1832 °F) -210 bis +1200 °C (-346 bis 2192 °F) -270 bis +1372 °C (-454 bis 2501 °F) -200 bis +900 °C (-328 bis 1652 °F) -270 bis +1300 °C (-454 bis 2372 °F) -50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F) -50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F) -270 bis +400 °C (-454 bis 752 °F) -200 bis +600 °C (-328 bis 1112 °F)
	• Vergleichsstelle: intern (Pt100) • Vergleichsstellengenauigkeit: ± 1 K	
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-10 bis 75 mV

1. nach ASTM E988
2. nach DIN 43710

10.0.3 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	Physikalische Datenübertragung (Physical Layer Type): Feldbusinterface gemäß IEC 61158-2
Ausfallsignal	Statusmeldung gemäß Spezifikation des PROFIBUS-PA® Profil V3.0
Galvanische Trennung	2 kV AC
Filter	Digitales Filter 1. Ordnung: 0 bis 60 s
Stromaufnahme	10 mA ± 1 mA
Fehlerstrom	0 mA
Einschaltverzögerung	~ 10 s
Datenübertragungsgeschwindigkeit	31,25 kBit/s, voltage mode
Signalcodierung	Manchester II

10.0.4 Hilfsenergie

Elektrische Anschlüsse	Siehe »Verdrahtung auf einen Blick« auf Seite 10.
Versorgungsspannung	U_b = 9 bis 30 V DC non-Ex-Bereich, Verpolungsschutz U_b = 9 bis 17,5 V DC Ex-Bereich, Verpolungsschutz

10.0.5 Messgenauigkeit

Antwortzeit	1 s
Referenzbedingungen	Kalibriertemperatur: +23 °C ± 5 K

Messabweichung

	Bezeichnung	Messgenauigkeit
Widerstandsthermometer RTD	Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	0,15 K 0,5 K 0,3 K
Thermoelemente TC	K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	typ. 0,5 K typ. 1,0 K typ. 2,0 K

	Messgenauigkeit	Messbereich
Widerstandsgeber (Ω)	± 0,1 Ω ± 1,5 Ω	10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω
Spannungsgeber (mV)	± 20 µV	-10 bis 75 mV

Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)	Widerstandsthermometer (RTD): T_d = ± 15 ppm/K * max. Messbereich * $\Delta\vartheta$ Widerstandsthermometer Pt100: T_d = ± 15 ppm/K * (Messbereichsendwert +200) * $\Delta\vartheta$ Thermoelement (TC): T_d = ± 50 ppm/K * max. Messbereich * $\Delta\vartheta$ $\Delta\vartheta$ = Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenzbedingung.
Langzeitstabilität	≤ 0,1K/Jahr[1]
Einfluss der Vergleichsstelle	Pt100 DIN IEC 751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)

10.0.6 Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen)

Einbauhinweise	• Einbaulage: keine Einschränkungen • Einbauposition: Anschlusskopf nach DIN 43 729 Form B; Feldgehäuse TAF 10

10.0.7 Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Umgebungstemperatur	-40 bis +85 °C (für Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat)
Lagerungstemperatur	-40 bis +100 °C
Klimaklasse	nach EN 60 654-1, Klasse C
Betauung	zulässig
Schutzart	IP 00, IP 66 eingebaut
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	4g / 2 bis 150 Hz nach IEC 60 068-2-6
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störfestigkeit und Störaussendung nach EN 61 326-1 (IEC 1326) und NAMUR NE 21

1. Unter Referenzbedingungen

10.0.8 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

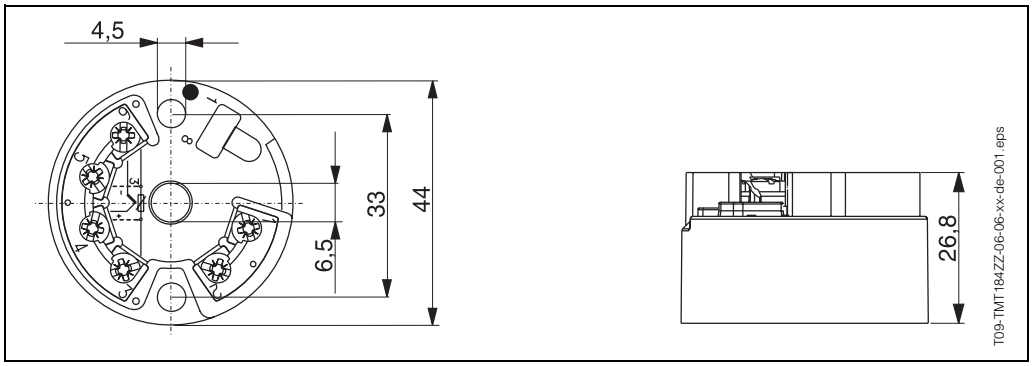


Abb. 10-1: Abmessungen des Kopftransmitters in mm

Gewicht	ca. 50 g
Werkstoffe	Gehäuse Messumformer: PC Vergussmaterial: PUR
Anschlussklemmen	Leitungen bis max. 1,75 mm^2 (Schrauben unverlierbar)

10.0.9 Anzeige- und Bedienoberfläche

Fernbedienung	Bedienung via PROFIBUS-PA® unter Verwendung einer dafür geeigneten Konfigurations- bzw. Bediensoftware (z. B. COMMUWIN II).

10.0.10 Zertifikate und Zulassungen

Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können.
CE-Zeichen	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

10.0.11 Zubehör

Siehe »Zubehör« auf Seite 34.

10.0.12 Ergänzende Dokumentationen

- ❑ System Information iTEMP® Temperaturtransmitter (SI 008R/09/de)
- ❑ System Information PROFIBUS-PA® (SI 005S/04/de, SI 027F/09/de)
- ❑ Technische Information iTEMP® PA TMT 184 (TI 079R/09/de)
- ❑ Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX (XA 008R/09/a3), FM, CSA, usw.
- ❑ Betriebsanleitung 'Feldnahe Kommunikation PROFIBUS-DP / -PA' (BA 198F/00/de)

Im Internet: www.endress.de PRODUKTE Process Solutions PROFIBUS

Index

A
Adressierung PROFIBUS-PA® am DIP-Schalter . . . 34
Anzahl Feldgeräte . . . 12
Arbeiten mit den GSD- /Typ-Dateien . . . 17
Ausgangsdaten . . . 18

B
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 6
Busabschluss . . . 12
Bussegment . . . 15

C
Checklisten . . . 34
COMMUWIN II . . . 34

D
DPV1-Server . . . 33

E
Einbaulage . . . 9
Einbaumaße . . . 9
Einbauort . . . 9
Einstellung der Geräteadresse . . . 33
Explosionsgefährdeter Bereich . . . 6

F
Feldgehäuse . . . 8
Function Block (Funktionsblock) . . . 15
Funktionsbeschreibung . . . 23
Funktionsblöcke . . . 15

G
Gerätestammdatei (GSD) . . . 16

H
Herstellerspezifische GSD . . . 16

I
Identifikationsnummer (ID-Nr.) . . . 16
IEEE Gleitpunktzahl . . . 18
Inhaltsstruktur der Endress+Hauser GSD-Dateien . 16

K
Kabeltyp . . . 11
Klasse 2-Master . . . 20
Klemmenbelegung . . . 10
Kompatibilität von Profilversion 2.0 und 3.0 Geräten 17
Kurzanleitung . . . 4

M
Maximale Gesamtkabellänge . . . 12
Maximale Stichleitungslänge . . . 12
Montagefedern . . . 9
Montageschrauben . . . 8, 9

P
Pg-Verschraubung . . . 10
Physical Block . . . 15
Potenzialausgleich . . . 11
Profiboard . . . 34
Profibus-Nutzerorganisation (PNO) . . . 16
Proficard . . . 34
Profil GSD . . . 16
Prozessfehler allgemein . . . 36
Prozessfehler für RTD-Anschluss . . . 35
Prozessfehler für TC-Anschluss . . . 35

S
Segmentkoppler . . . 14, 34
Sensoranschlusskopf Form B . . . 8
Sicherungsringe . . . 8
Slave . . . 15
Spannungsgeber . . . 6
Standard und Extended Formate . . . 17
Statuscode . . . 19

T
Thermoelemente (TC) . . . 6
Transducer Block (Übertragungsblock) . . . 15
Transportschäden . . . 6
Typenschilder . . . 7

W
Weiterführende Informationen . . . 12
Werkseinstellung . . . 16
Widerstandsthermometer (RTD) . . . 6

Z
zulässige Umgebungstemperatur . . . 9

Temperaturkopftransmitter iTEMP® PA TMT 184

Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:.....

Deutsch
3 ... 42

Temperature head transmitter iTEMP® PA TMT 184

Operating manual
(Please read before installing the unit)
Unit number:.....

English
43 ... 82

Transmetteur de température iTEMP® PA TMT 184

Manuel de mise en service
(A lire avant de de mettre l'appareil en service)
Numéro d'appareil :.....

Français
83 ... 122

Short form instructions

Using the following short form instructions you can commission your system easily and swiftly:

Safety hints	→ Chap. 1
↓	
Installation	→ Chap. 3
↓	
Wiring	→ Chap. 4
↓	
Operation A complete description of all the functions as well as a detailed overview of the function matrix can be found in this chapter.	→ Chap. 5
↓	
Commissioning Quick Set-up and unit addressing	→ Chap. 6
↓	
Trouble Shooting / Fault Finding If problems occur after commissioning or during operation, always start fault finding using the check list. Special questions will act as a guide to the cause of the fault and the necessary cure.	→ Chap. 9

Table of contents

1 Safety Instructions 46

1.1 Correct use 46
1.2 Installation, commissioning and operation 46
1.3 Operational safety 46
1.4 Returns 46
1.5 Safety pictograms and symbols 47

2 Identification 47

2.1 Unit identification 47
2.2 Delivery contents 48
2.3 CE marks, conformity description 48

3 Installation 48

3.1 Quick installation guide 48
3.2 Installation conditions 49
3.3 Installation 49
3.4 Post installation check 49

4 Wiring 50

4.1 Overview 50
4.2 Sensor connection 50
4.3 Connecting the measurement unit 50
4.3.1 Terminal layout 50
4.3.2 Screen and ground 50
4.3.3 Cable specification for Fieldbus (PROFIBUS-PA®) 51
4.4 Connection control 53

5 Operation 54

5.1 Operation at a glance 54
5.2 Communication PROFIBUS-PA® 54
5.2.1 System architecture PROFIBUS-PA® 54
5.2.2 Communication partner 55
5.2.3 System integration 55
5.2.4 Cyclic data exchange 58
5.2.5 Acyclic data transfer 60
5.2.7 Commuwin II operation programme 61
5.2.8 Unit matrix PROFIBUS-PA® temperature head transmitter 62
5.2.9 Physical Block 66
5.2.10 Transducer Temperature Block. . . 67
5.2.11 Analogue Input Block 68
5.2.12 TMT 184 Slot / Index Lists 69

6 Commissioning 73

6.1 Installation and function checks 73
6.2 Commissioning 73
6.2.1 Quick Setup 73
6.2.2 Set-up with PROFIBUS 73

7 Maintenance 74

8 Accessories 74

9 Troubleshooting 74

9.1 Troubleshooting instructions 74
9.2 Application fault messages 75
9.3 Application faults without messages 76
9.4 Spare parts 77
9.5 Returns 77
9.6 Disposal 77

10 Technical Data 78

10.0.1 Operation and system construction 78
10.0.2 Input values 78
10.0.3 Output values 79
10.0.4 Auxiliary energy 79
10.0.5 Accuracy 79
10.0.6 Application conditions (installation conditions) 80
10.0.7 Application conditions (ambient conditions) 80
10.0.8 Mechanical construction 81
10.0.9 Display and operating system . . . 81
10.0.10 Certification 81
10.0.11 Accessories 81
10.0.12 Further documentation 81

1 Safety Instructions

Safe and secure operation of the head transmitter can only be guaranteed if the operating instructions and all safety notes are read, understood and followed.

1.1 Correct use

Correct use

- The unit is a universal, presettable temperature transmitter for resistance thermometer (RTD), thermocouple (TC) and resistance and voltage sensors. The unit is constructed for mounting in a connection head (form B) and a field housing.
- The manufacturer cannot be held responsible for damage caused by misuse of the unit.
- Separate Ex documentation is contained in this operating manual, for measurement systems in hazardous areas. The installation conditions and connection values indicated in these instructions must be followed!

1.2 Installation, commissioning and operation

Installation, commissioning and operation

The unit is constructed using the most up-to-date production equipment and complies to the safety requirements of the EU guidelines. However, if it is installed incorrectly or is misused, then certain application dangers can occur. Installation, wiring and maintenance of the unit must only be done by skilled personnel who are authorised to do so by the plant operator. Authorised personnel must have read and understood these instructions and must follow them to the letter. The plant operator must make sure that the measurement system has been correctly wired to the connection schematics.

1.3 Operational safety

Operational safety

The unit complies with the safety requirements to EN 61 010, EMC guideline EN 61326 and NAMUR NE 21. The manufacturer reserves the right to change the technical data without notification if this advances the technical development. Details regarding the validity and further expansions to these instructions can be obtained from your nearest sales office.

1.4 Returns

Returns

On transport damage, please contact both the supplier and shipping agent.

1.5 Safety pictograms and symbols

Safety pictograms and symbols

Safe and reliable operation of this unit can only be guaranteed if the safety hints and warnings in these operating instructions are followed. The safety hints in these instructions are highlighted using the following symbols:

Attention!
This symbol indicates activities and actions that, if followed incorrectly, could lead to faulty operation or even damage to the unit.

Note!
This symbol indicates activities and actions that, if followed incorrectly, could have an indirect influence on the unit operation or could lead to an unforeseen unit reaction.

Hazardous area, certified equipment!
If this character is shown on the unit, then it may be operated in hazardous areas.

Non-hazardous area!
This symbol identifies the non-hazardous areas in these instructions. Units that operate in the non-hazardous areas but that are connected to the hazardous areas must also be certified.

2 Identification

2.1 Unit identification

Unit identification

Compare the legend plates on the head transmitter with the following figures:

Fig. 2.1: Head transmitter legend plate (example)

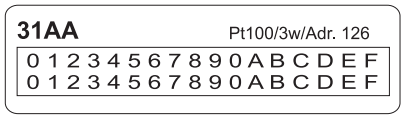


Fig. 2.2: Order code with configuration (example)

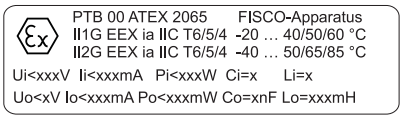

PTB 00 ATEX 2065 FISCO-Apparatus
II1G EEX ia IIC T6/5/4 -20 … 40/50/60 °C
II2G EEX ia IIC T6/5/4 -40 … 50/65/85 °C
Ui<xxxV Ii<xxxmA Pi<xxxW Ci=x Li=x
Uo<xV Io<xxxmA Po<xxxmW Co=xnF Lo=xxxmH

Fig. 2.3: Identification for hazardous area use (example, only on Ex certified units)

2.2 Delivery contents

Delivery contents

The delivery contents of a temperature head transmitter are as follows:
- Head transmitter
- Installation screws, installation springs and circlips
- Operating instructions per packing unit
- ATEX operating instructions for use in hazardous areas

Note!
Please take note of the head transmitter accessories in the chapter »Accessories« on page 74

2.3 CE marks, conformity description

CE-marks, conformity description

The unit has been manufactured using up-to-date production equipment and has left our works in perfect and safe condition. It complies with the safety requirements to EN 61 010 norms and regulations 'Safety requirements for electrical measurement, control and laboratory instrumentation'.
The unit described in these instructions therefore fulfils the legal requirements set by the EU guide lines. The manufacturer confirms a positive completion of all tests by fitting the unit with a CE mark.

3 Installation

3.1 Quick installation guide

Quick installation guide

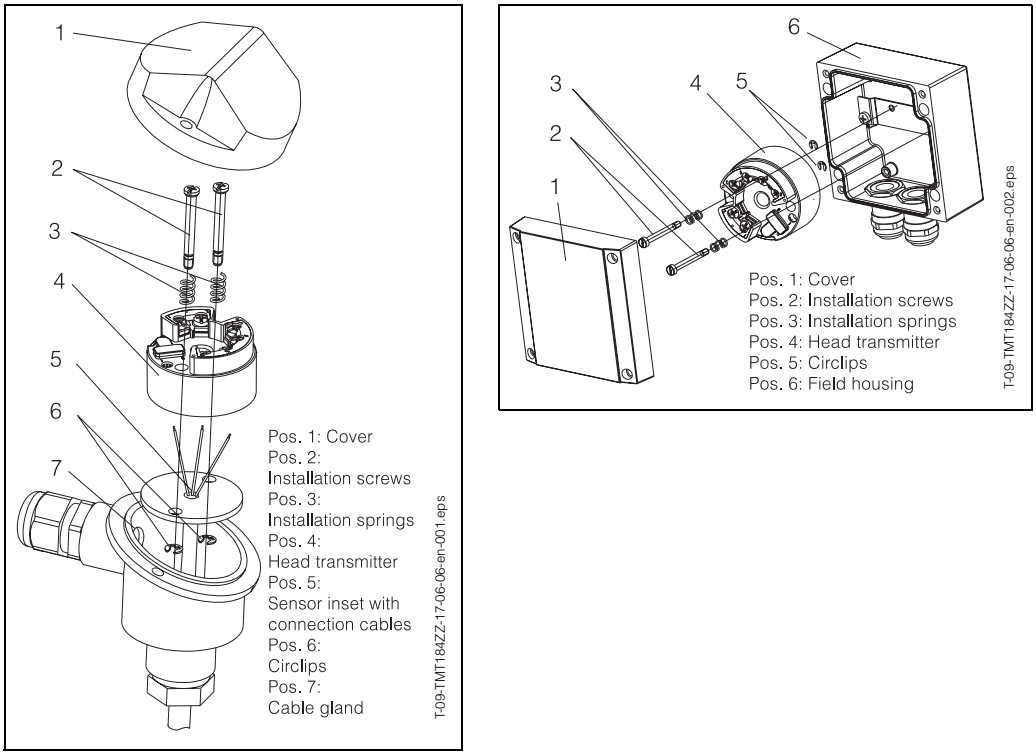


Fig. 3.1: Installation of head transmitter into a Form B sensor connection head (left side) and a field housing (right side)

3.2 Installation conditions

Installation conditions

- When installing and operating the unit, please take note of the permitted ambient temperature.(See »Application conditions (ambient conditions)« on page 80.).
- When using the unit in a hazardous area, the limits indicated in the certification must be adhered to (see additional ATEX manual).

Dimensions
The head transmitter dimensions can be found in chapter 10 »Technical Data«.

Installation point
- Sensor connection head to DIN 43 729 Form B
- Field housing

Installation angle
There are no limits as to the angle on installation.

3.3 Installation

Installation

For installation proceed as follows:

Installation in a sensor connection head to DIN 43 729 Form B (s. fig. 3.1, left side):
- Feed the sensor inset cables (Pos. 5) through the central hole in the head transmitter (Pos. 4).
- Place the installation springs (Pos. 3) onto the screws (Pos. 2).
- Feed the installation screws (Pos. 2) through the holes in the head transmitter and the holes in the sensor inset (Pos. 5). Fix both screws using the circlips (Pos. 6).
- Position the head transmitter in the connection head in such a way so that the current output terminals (terminal 1 and 2) are towards the cable entry gland (Pos. 7).
- Fix the head transmitter (Pos. 4) and sensor inset (Pos. 5) into the connection head.

Installation in a field housing (s. fig. 3.1, right side):
- Feed the installation screws (Pos. 2) with installation springs (Pos. 3) through the holes in the head transmitter (Pos. 4). Fix these using the circlips (Pos. 5).
- Screw the head transmitter into the field housing using a screwdriver.

Attention!
In order to avoid damaging the head transmitter, do not over-tighten the installation screws.

3.4 Post installation check

Post installation check

See »Connection control« on page 53.

4 Wiring

4.1 Overview

Wiring overview

Terminal layout

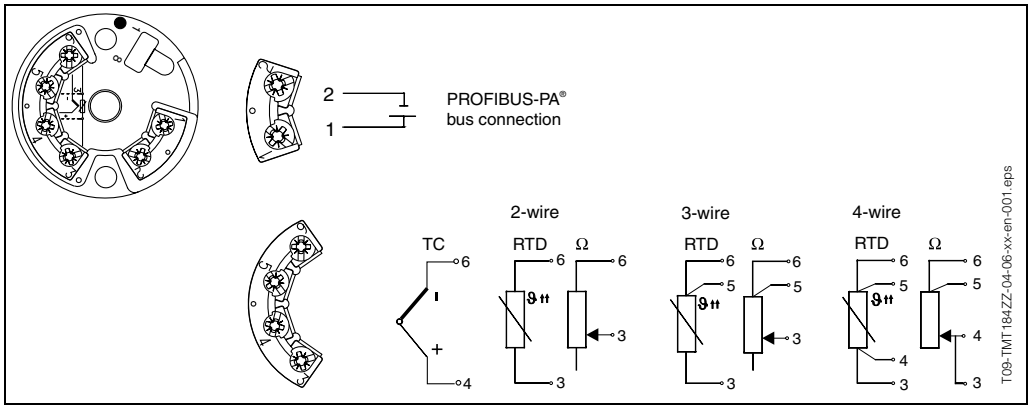


Fig. 4.1: Head transmitter wiring

4.2 Sensor connection

Sensor connection

Terminal layout

Make connection between sensor cables and head transmitter terminals (terminals 3 to 6) according to the terminal connection diagram (s. fig. 4.1).

4.3 Connecting the measurement unit

Connection measuring unit

4.3.1 Terminal layout

Open the Pg cable glands on the connection head or field housing. Feed the cable through the Pg cable gland and connect the bus cables to terminals 1 and 2 as shown in s. fig. 4.1.
When connecting the transmitter in a Ex application please take note of the separate Ex documentation.

✎ **Note!**
The terminals screws must be completely tightened.

4.3.2 Screen and ground

When designing the screen and ground concept of a fieldbus system, there are three important aspects to take note of:
- Make sure that the electromagnetic compatibility (EMC) is correct
- Explosion security
- Personnel security

In order to guarantee optimum electromagnetic compatibility, it is important to make sure that the system components and the cable that joins these are screened continuously. Ideally this cable screening is connected to the metal housing of the connected field units. Because these are generally connected to the ground cable it can be assumed that the bus cable screen is well grounded. This optimum system for electromagnetic compatibility and personnel protection can be used in plants operating with an optimum potential compensation system. On plants without potential compensation, it is possible that mains frequency compensation currents (50 Hz.) can flow between two grounding points. In unfavourable cases this could exceed the permitted screen current and damage the cable.

In order to stop these low frequency compensation currents it is therefore suggested that in plants without potential compensation systems the cable screen should only be connected to the basic ground (e.g. ground cable) at one end and to connect all further ground points using capacitors.

✎ **Note!**
It is recommended to screen the sensor connection cable on remote installation in high EMC endangered areas!

4.3.3 Cable specification for Fieldbus (PROFIBUS-PA®)

Cable type
It is recommended that a twin core cable be used when connecting the measuring device to the fieldbus. In combination with the IEC 61158-2 four different cables types (A, B, C, D) can be used, however, only cable types A and B are screened.

- It is recommended that cable types A and B should always be used on new installations. These are screened and therefore guarantee enough protection against electromagnetic interference and will then guarantee the highest possible reliability of data transmission. Using multi twisted pair cables (type B) more than one fieldbus (of the same type) can be connected using one cable. Other forms of circuits are forbidden.
- Practical experience has shown that due to the missing screening cables, types C and D should not be used. This is also due to the fact that the interference security is not sufficient for the requirements described in the standards.

The electrical data of the fieldbus cables are not fixed, but some important conditions such as length, number of users and electromagnetic compatibility etc assist in the final selection during the planning stage.

	Type A	Type B
Cable construction	Twisted cable pairs, screened	single or multi twisted cable pairs, total screened
Core section	0.8 mm² (AWG 18)	0.32 mm² (AWG 22)
Loop resistance (DC)	44 Ω/km	112 Ω/km
Ripple resistance at 31.25 kHz	100 Ω ± 20%	100 Ω ± 30%
Ripple damping at 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Capacitive unsymmetry	2 nF/km	2 nF/km
Group delay distortion (7.9 to 39 kHz)	1.7 µs/km	[1]
Screen covering	90%	[1]
Max. cable length (incl. spurs >1 m)	1900 m	1200 m

1. not specified

The following listing includes suitable fieldbus cables for use in non-Ex areas from different manufacturers:
- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Maximum total cable length
The maximum network length is dependent on the ignition classification and the cable specification. The total cable length consists of the main cable length and spur lengths (>1 m). Please take note of the following:
- The maximum total cable length is dependent on the cable type used (see cable type A and B).

Maximum spur length
A spur is defined as the cable between the distribution box and field unit. In non-Ex applications, the maximum spur length is dependent on the number of spurs (>1 m).

Number of spurs	1 to 12	13 to 14	15 to 18	19 to 24	25 to 32
Max. length per spur	120 m	90 m	60 m	30 m	1 m

Number of field units
In systems compliant to FISCO in ignition classes EEx ia the cable length is limited to a maximum 1000 m.
A maximum of 32 users per segment in non-Ex applications and 9 users in Ex applications (EEx ia. IIC) is allowed. The actual number of users must be set during the project planning stage.

Bus termination
The start and end of each bus system must be terminated using a bus terminator. In certain connection boxes (non-Ex) the bus can be terminated using a switch. If this is not the case then a separate bus terminator must be installed. For this please note the following:
- On a branched bus segment the measurement unit furthest from the segment coupler is the end of the bus.
- If the fieldbus is extended using a repeater then the extension must also be terminated at both ends.

Further information
For more general information and hints for connections please look up the operating manual BA 198F/00/en. (See »Further documentation« on page 81.)

4.4 Connection control

Connection control

Once the head transmitter has been electrically installed, please complete the following checks:

Unit condition and specification	Notes
Are the temperature head transmitters or the cables damaged (visual check)?	–
Temperature head transmitter electrical connection	Notes
Do the cables used fulfil the required specification?	page 51
Are the cables installed tension relieved?	–
Are the cables installed parted from another - no loop or crossover?	–
Were all the necessary precautions for potential compensation and grounding correctly taken care of?	page 50
Are all the terminal screws properly tightened?	Visual check
Electrical connection of the PROFIBUS PA®	Notes
Are all components (T pieces, connection boxes, unit plugs, etc.) correctly connected with each other?	–
Has each fieldbus segment been correctly terminated at both ends?	–
Does the maximum fieldbus cable length comply with PROFIBUS specifications?	page 52
Does the maximum length of the spurs comply with PROFIBUS specifications?	page 52
Is the fieldbus completely screened and correctly grounded?	page 50

5 Operation

5.1 Operation at a glance

Operation at a glance

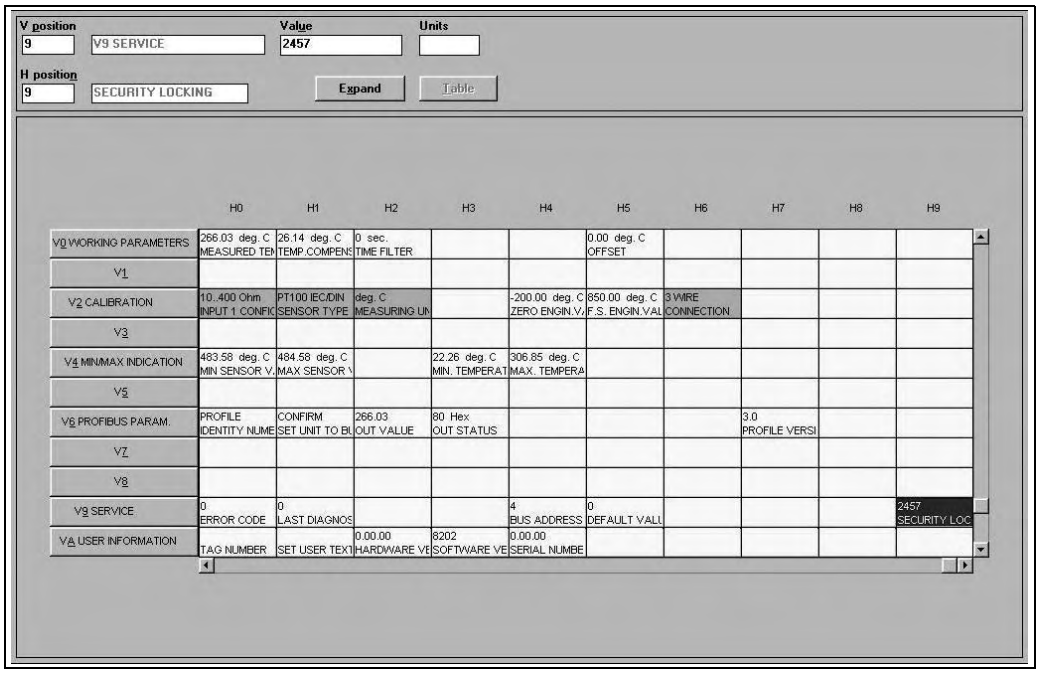


Fig. 5.1: E+H operation programme Commuwin II surface.
Light grey highlighted function fields (V2H0, V2H1, V2H2, V2H6) = Set-up using Quick Setup
Dark grey highlighted function field (V9H1) = Active field

5.2 Communication PROFIBUS-PA®

Communication PROFIBUS-PA®

5.2.1 System architecture PROFIBUS-PA®

PROFIBUS-PA® is an open fieldbus standard to EN 50 170, DIN 19245 and IEC 61158-2, that has been specially designed to the requirements of the process industries.

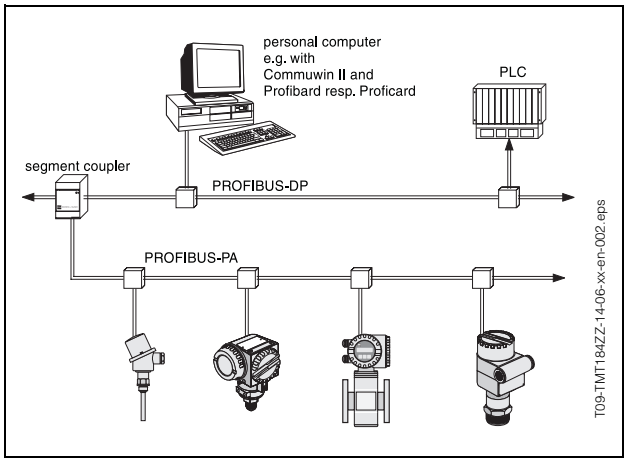


Fig. 5.2: System architecture for PROFIBUS-PA®

In the simplest case the complete measurement system consists of a temperature head transmitter, a segment coupler, a PROFIBUS-PA®- termination resistance, a PLC or a PC with an operation software, e.g. Commuwin II. The maximum number of transmitters per bus segment is dependent on the current consumption of each transmitter, the maximum power of the segment coupler and the required bus length, see BA 198F/00/en.

Normally the following is valid:
- Max 9 temperature head transmitters in EEx ia applications and
- Max 32 temperature head transmitters in non-hazardous areas

can be connected per bus segment.

Note!
During project planning please note the current consumption of the temperature head transmitter is 10 ± 1 mA.

5.2.2 Communication partner

In a control system the head transmitter always operates as a slave and, dependent on the application, can exchange data with one or more masters. The master can be a PLC, a DCS or a PC fitted with a PROFIBUS-DP® communication board.

Function blocks
For the description of the function blocks of a unit and definition of unified data access PROFIBUS uses predefined function blocks (→ chap. 5.2.7 to → chap. 5.2.10). The function blocks implemented in fieldbus units transmit information regarding the tasks of a unit within the total automation strategy.

Note!
Detailed information regarding the function blocks can be found in the PROFIBUS-PA® Profile for Process Control Devices; Version 3.0 specification.

The following blocks can be implemented in field units according to the Profile 3.0:
- Physical Block:
  The physical block contains the unit-specific features of the unit.
- Transducer Block (transmission block):
  One or more transducer blocks contain all measurement principle and unit specific parameters of the unit. The measurement principle (e.g. temperature) according to the PROFIBUS specification is contained in the transducer blocks.
- Function Block:
  One or more function blocks contain the automation function of the unit. One can distinguish between different function blocks, e.g. analogue input block, analogue output, etc. Each of these function blocks is used for different applications.

5.2.3 System integration

On PROFIBUS-PA® field units measured values and status are generally transmitted in 5 bytes. One measurement unit with a number of process variables means that more bytes are transmitted.
In order to bind the field unit into the bus system the PROFIBUS-PA®- system requires a description of the unit parameters such as output data, input data, data format, data quantity and the transmission speed supported.
This data is contained in a Device Data Base (GSD-File), that is made available to the PROFIBUS-PA® master during the commissioning of the communications system. Additionally unit bitmaps, which appear as symbols in the network, can also be included. Using the profile 3.0 Device Data Base (GSD-File) it is possible to exchange field units from different manufacturers without the need for new planning.

Generally there are two possible types of GSD using profile 3.0:
- **Manufacturers specific GSD:** With this GSD, unlimited functionality of the field unit is guaranteed. Unit-specific process parameters and functions are therefore available.
- **Profile GSD:** Differentiates itself in the number of the AI (analogue input) blocks and the measurement principles. As long as a plant has been planned using the profile GSD's, an exchange of units from different manufacturers can be made.

Note!
Before planning it must be decided with which GSD the plant is to be operated. It is possible to change this setting using a class 2 master.

Factory default set-up: Manufacturer specific GSD.

The TMT184 temperature head transmitter supports the GSD's with the ident numbers in the following table:

Unit name	Manufacturer spec. ID-no.	Profile 3.0 ID-no.	Manufacturer spec. GSD
TMT 184 PROFIBUS-PA® (IEC 61158-2)	1523 (Hex)	9700 (Hex)	EH3_1523.gsd EH3X1523.gsd
	Profile 3.0 GSD	Type-File	**Bitmaps**
	PA039700.gsd	EH31523x.200	EH1523_d.bmp EH1523_n.bmp EH1523_s.bmp

Each unit receives an identification number (ID-no.) from the Profibus users organisation (PNO). From this, the name of the Device Data Base (GSD) is formed. For Endress+Hauser this ID no. starts with the manufacturer's identification 15xx. In order to gain a better allocation and individuality to the respective GSD, the GSD names (without the type files) at Endress+Hauser are as follows:

- **EH3_15xx:**
  EH= Endress+Hauser,
  3= Profile 3.0,
  _= Standard identification and
  15xx= ID-no.

- **EH3x15xx:**
  EH= Endress+Hauser,
  3 = Profile 3.0,
  x = Expanded identification and
  15xx= ID-no.

The GSD files of all Endress+Hauser files can be requested under:
- Internet: Endress+Hauser
  www.endress.com → (Products → Process Solutions → PROFIBUS → GSD files)
- Internet: PNO
  www.profibus.com (GSD library)
- On CD ROM from Endress+Hauser: **Order number** 500 97200

Content structure of the Endress+Hauser GSD files
For the Endress+Hauser field transmitters using the PROFIBUS interface all data required for projecting is contained in one file. After unpacking, this file is created using the following structure:
The identification revision #xx stands for a specific unit version. In the directory BMP unit specific bitmaps can be found, these can be used independently from the projecting software.

The GSD files are saved in the GSD folder in the subdirectories extended and standard. Information for using the field transmitter and the dependency in the unit software is stored in the folder Info. Please carefully read these notes before projecting. The files with the suffix .200 can be found in the folder TypDat.

Standard and extended formats
There are GSD files, whose module is transmitted using an extended ident. no. (e.g. 0x42, 0x84, 0x08, 0x05). These GSD files can be found in the folder Extended. Furthermore the GSD files with a standard ident. (e.g. 0x94) can be found in the folder Standard. When integrating field transmitters the GSD files with an extended ident. should always be used first. If the integration fails, then the standard GSD should be used. This difference is the result of a specific implementation in the Master system.

Contents of the download file from the Internet and the CD-ROM
- All Endress+Hauser GSD files
- Endress+Hauser type files
- Endress+Hauser Bitmap files
- Further helpful information to the units

Working with the GSD/Type files
The GSD files can, dependent on the software being used, either be copied into the programme specific directory or read into the projecting software data bank using an import function.

Example 1
The directory...\ siemens \ step7 \ s7data \ gsd can be used for the Siemens STEP 7 of the Siemens SPS S7-300 / 400 projecting software.
Included in the GSD files are also the Bitmap files. The Bitmap files can be used to help in displaying the measurement points graphically. The Bitmap files must be stored in the directory ...\ siemens \ step7 \ s7data \ nsbmp.

Example 2
If a Siemens S5 is being used and the PROFIBUS-DP network is projected using the COM ET 200 projecting software, then the Type files will be required (x.200 files).

If there are questions regarding other projecting software types, please refer to the PLC manufacturer for the correct directory to be used.

Compatibility of Profile version 2.0 and 3.0 units
One plant can use both Profile 2.0 and 3.0 units using different GSD and a DP master, this is possible because the cyclic data for the automation system are compatible in both profile versions.

Note!
It is generally possible to exchange similar units with profile version 2.0 with units using Profile version 3.0 without exchanging the new projecting.

Note!
An exchange of Endress+Hauser TMD 834 temperature head transmitters for the newer TMT 184 is possible even though the unit is different in both name and Ident. no.
The TMT 184 is accepted as an exchangeable unit, if in the E+H unit matrix of the TMT 184 address V6H0 the change to 'MANUFACT V2.0' is activated (→ chap. 5.2.7).
The TMT 184 the operates as a replacement TMD 834 with Profile V2.0.

5.2.4 Cyclic data exchange

In the PROFIBUS-PA® the cyclic transmission of the analogue values to the automation system is done in 5 byte long blocks. The measured value is displayed in the first 4 bytes in a floating decimal point format to the IEEE 754 standard (see IEEE floating decimal point).The 5th Byte contains status information to the measured value, this is then implemented to the Profile 3.0 specification. (page 59)

IEEE floating decimal point number
Converting a Hex value into an IEEE floating decimal point number for measured value recording. The measured values are displayed in an IEEE-754 number format as follows and transmitted to the master class 1.

Byte n			Byte n+1			Byte n+2		Byte n+3	
Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7	Bit 0	Bit 7	Bit 0
VZ	2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1		2^0	2^{-1} 2^{-2} 2^{-3} 2^{-4} 2^{-5} 2^{-6} 2^{-7}		2^{-8} 2^{-9} 2^{-10} 2^{-11} 2^{-12} 2^{-13} 2^{-14} 2^{-15}		2^{-16} bis 2^{-23}	
	Exponent			**Mantissa**		**Mantissa**		**Mantissa**	

Formula value = $(-1)^{VZ} * 2^{(Exponent\ -127)} * (1 + Mantissa)$
Example: 40 F0 00 00 hex = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 binary
Value = $(-1)^0 * 2^{(129-127)} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$
$= 1 * 2^2 * (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125)$
$= 1 * 4 * 1.875 = 7.5$
The process temperature is transmitted in a cyclic data exchange from the TMT 184 temperature head transmitter.

TMT 184 ---> Automation system

Input byte	Process parameter	Access mode	Comment/Data format	Factory default units
0, 1, 2, 3	Temperature	Read	32 Bit floating decimal point (IEEE-754)	° C
4	Status temperature	Read	page 59	-

Output data
Display value
The display value offers the possibility to transmit a value calculated in the automation system directly to the head transmitter. This measured value is a purely display value that can be displayed, for example, using an RID 261 PROFIBUS-PA display. The display value contains a 4 byte measured value an 1 byte status value.

Automation system ---> TMT 184 (display value)

Output Byte	Process parameter	Access mode	Comments/Data format
0, 1, 2, 3	Display value	Write	32 Bit floating decimal point number (IEEE-754)
4	Status display value	Write	-

Generally the projecting of a PROFIBUS-DP/-PA® system is as follows:

1. The unit to be set up (TMT 184) is connected to the PROFIBUS-PA® network using the GSD files in the configuration programme of the automation system. The values that are required can be set up offline in the projecting software.
2. The operator programme of the automation system should now be set up. The in and output data is controlled and fixed using the operator programme. Here the measured values can be found in order to be able to analyse them. If the automation system does not support the IEEE-754 floating decimal point format then an addition measured value conversion block must be used. Dependent on the type of data management used by the automation system (Little-Endian-Format or Big-Endian-Format), a change in the byte sequence may be needed (byte-swapping).
3. Once the projecting has been completed this is transmitted to the automation system as a binary file.
4. The system can be started once the projecting sequence has been completed. The automation system connects to the projected units. Now the process relevant unit parameters can be set up using a class 2 master, e.g. using Commuwin II.

Status code

Status codes, supported by the AI block (analogue input).
Coding for the status in compliance with the PROFIBUS Profiles 3.0 'PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices - General Requirements' V 3.0:

Status Code	Meaning	Unit condition	Limits
0x1C	OUT_OF SERVICE	BAD	OK
0x1D	OUT_OF SERVICE	BAD	LOW_LIM
0x1E	OUT_OF SERVICE	BAD	HIG_LIM
0x1F	OUT_OF SERVICE	BAD	CONST
0x0C	DEVICE_FAILURE	BAD	OK
0x0D	DEVICE_FAILURE	BAD	LOW_LIM
0x0E	DEVICE_FAILURE	BAD	HIG_LIM
0x0F	DEVICE_FAILURE	BAD	CONST
0x44	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	OK
0x45	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	LOW_LIM
0x46	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	HIG_LIM
0x47	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	CONST
0x48	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	OK
0x49	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	LOW_LIM
0x4A	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	HIG_LIM
0x4B	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	CONST
0x4C	INITIAL_VALUE	UNCERTAIN	OK
0x4D	INITIAL_VALUE	UNCERTAIN	LOW_LIM
0x4E	INITIAL_VALUE	UNCERTAIN	HIG_LIM
0x4F	INITIAL_VALUE	UNCERTAIN	CONST

Status Code	Meaning	Unit condition	Limits
0x80 0x81 0x82 0x83	NC_OK NC_OK NC_OK NC_OK	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x84 0x85 0x86 0x87	NC_OK_UPDATE_EVENT NC_OK_UPDATE_EVENT NC_OK_UPDATE_EVENT NC_OK_UPDATE_EVENT	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x8C 0x8D 0x8E 0x8F	NC_OK_CRIT_ALARM NC_OK_CRIT_ALARM NC_OK_CRIT_ALARM NC_OK_CRIT_ALARM	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x88 0x89 0x8A 0x8B	NC_OK_ADVISORY_AL NC_OK_ADVISORY_AL NC_OK_ADVISORY_AL NC_OK_ADVISORY_AL	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST

5.2.5 Acyclic data transfer

The acyclic data transmission is for transmitting parameters during commissioning, for maintenance or for display of other measurements that are not contained in the cyclic data traffic.

Generally a difference is made between class 1 and class 2 master connections. A class 2 master is allowed on the TMT 184 temperature head transmitter. When reading parameters by a class 2 master a request telegram is sent from the class 2 master to the field unit using the field unit address, slot and index as well as the expected data length. The field unit answers using the requested data set, if this exists and has the correct length (in byte).
When writing parameters using a class 2 master the slot and index, lengths (byte) and data set are transmitted as well as the field unit address. The slave acknowledges this write command once it is finished. Using a class 2 master access to the blocks, that are indicated in the following figure is permitted.
The parameters, that are operated using the E+H operation programme (Commuwin II) are displayed in the form of a matrix (page 62).

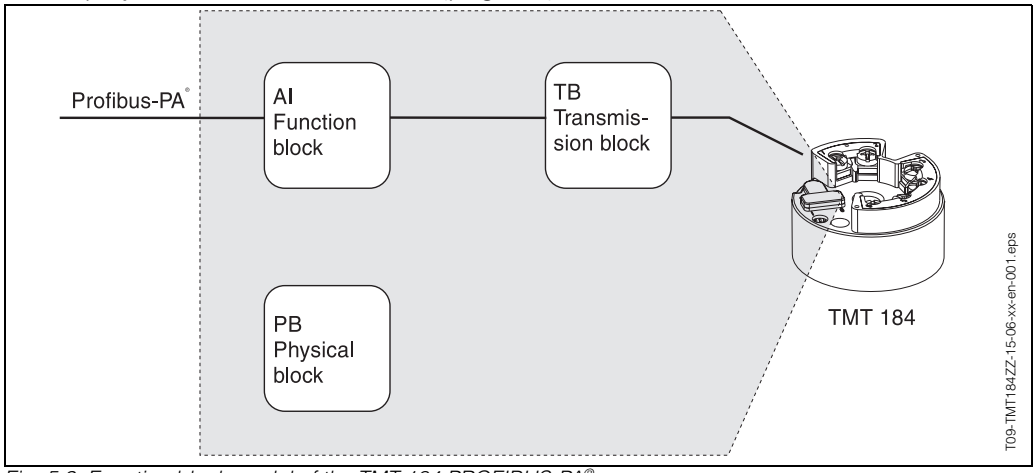


Fig. 5.3: Function block model of the TMT 184 PROFIBUS-PA®

5.2.6 Commuwin II operation programme

Commuwin II is a programme for remote set-up of both field and panel mounted units. Application of the Commuwin II operation programme is possible dependent on the unit type and communication mode (HART® or PROFIBUS®).

Note!
Detailed information on Commuwin II can be found in the following Endress+Hauser documentation:
- System Information: SI 018F/00/en “Commuwin II”
- Operating manual: BA 124F/00/en “Commuwin II” operation programme

5.2.7 Unit matrix PROFIBUS-PA® temperature head transmitter

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 WORKING PARAMETERS	MEASURED TEMP.	TEMP.COMPENSATION	TIME FILTER	RJ MODE	EXT. RJ. VALUE	OFFSET				
V1										
V2 CALIBRATION	INPUT 1 CONFIG.	SENSOR TYPE	MEASURING UNIT 1		ZERO ENGIN. VALUE	F. S. ENGIN. VALUE	CONNECTION	2 WIRE COMP.		
V3										
V4 MIN/MAX INDICATION	MIN SENSOR VALUE	MAX SENSOR VALUE		MIN. TEMPERATURE	MAX. TEMPERATURE					
V5										
V6 PROFIBUS PARAM.	IDENTITY-NUMBER	CONFIRM SET UNIT TO BUS	OUT VALUE	OUT STATUS				3,0 PROFILE VERSION		
V7										
V8										
V9 SERVICE	0 ERROR CODE	0 LAST DIAGNOSTIC			BUS ADDRESS	0 DEFAULT VALUES				SECURITY LOCKING
VA USER INFORMATION	TAG NUMBER	SET USER TEXT	HARDWARE VERSION	SOFTWARE VERSION	SERIAL NUMBER					

= Quick Setup

Function description
The following table contains all unit matrix functions that are required for the setup of the temperature head transmitter. Here all functions are listed and described.

Function group: WORKING PARAMETERS		
MEASURED TEMP. • V0H0	Display of actual measured temperature.	
TEMP. COMPENSATION • V0H1	Display of the actually measured internal compensation measurement point temperature.	
TIME FILTER • V0H2	Selection of digital filter 1st pass. Input: 0 to 100 seconds **0 sec.**	
RJ MODE • V0H3	Selection of internal (Pt100) or external compensation measurement. Input: undefined; internal; external **internal** ✎ Note! Input only possible on selection of thermocouple (TC) sensor type in unit function: SENSOR TYPE	
EXT.RJ.VALUE • V0H4	Input of compensation point measured value. Input: -40.00 to 85.00 °C (°C, °F, K) **0 °C** ✎ Note! Input only possible on selection of thermocouple (TC) sensor type in unit function: COMPARISON POINT.	
OFFSET • V0H5	Input of zero point correction (Offset). Input: -10.00 to 10.00 °C (°C, °F, K) **0.00 °C** ✎ Note! Value entered will always be reset to default when changing sensor type!	
Function group: CALIBRATION		
INPUT 1 CONFIG. • V2H0	Input of input range -10 to 75 mV 10 to 400 Ohm 10 to 2000 Ohm	
SENSOR TYPE • V2H1		Input of sensor type used or linearisation type. **Sensor type**
	-10 to 75 mV	LINEAR Type B, Type C, Type D, Type E, Type J, Type K, Type N, Type R, Type S, Type T, Type L, Type U
	10..400 Ohm	LINEAR Pt100 DIN/IEC, Pt100 JIS, Ni100
	10..2000 Ohm	LINEAR Pt500, Pt1000, Ni500, Ni1000
MEASURING UNIT1 • V2H2	Input of engineering units. Input: °C, °F, K, Ohm or mV **°C**	
ZERO ENGIN. VALUE • V2H4	Start value of sensor measurement range.	

F.S. ENGIN. VALUE • V2H5	End value of sensor measurement range.
CONNECTION • V2H6	Input of RTD connection mode Input: 2-wire 3-wire 4-wire **3-wire** ✎ Note! Function field only active on selection of resistance thermometer (RTD) in unit function: SENSOR TYPE.
2 WIRE COMP. • V2H7	Input of cable resistance compensation on 2 wire RTD connection. Input: 0.00 to 30.00 Ohm **0.00 Ohm** ✎ Note! Function field only active on 2-wire selection in unit function: CONNECTION (V2H6).
Function group: MIN/MAX INDICATION	
MIN SENSOR VALUE • V4H0	Display the minimum process value. The process value is accepted at the beginning of the measurement. ✎ Note! The minimum process value will be changed to the actual process value on write. On reset to factory default, the default value is entered.
MAX SENSOR VALUE • V4H1	Display the maximum process value. The process value is accepted at the beginning of the measurement. ✎ Note! The maximum process value will be changed to the actual process value on write. On reset to factory default, the default value is entered.
MIN. TEMPERATURE • V4H3	Display the minimum internal temperature. ✎ Note! The minimum internal temperature will be changed to the actual internal value on write. On reset to factory default, the default value is entered.
MAX. TEMPERATURE • V4H4	Display the maximum internal temperature. ✎ Note! The maximum internal temperature will be changed to the actual internal value on write. On reset to factory default, the default value is entered.
Function group: PROFIBUS PARAM.	
IDENTITY NUMBER • V6H0	Selection of ID. no. Input: PROFILE, MANUFACTURER, MANUFACT V2.0 ✎ Note! Exchange of an Endress+Hauser temperature head transmitter type TMD 834 by the substitution unit TMT 184 is possible, even though the unit differs in both name and Id. no. The TMT 184 is accepted as an exchange unit if the setting in address V6H0 in the E+H unit matrix for the TMT 184 is set to 'MANUFACT V2.0'. The TMT 184 will then operate as a TMD 834 replacement in Profile V2.0.

CONFIRM SET UNIT TO BUS • V6H1	Switch off scaling in analogue input block
OUT VALUE • V6H2	Process parameter
OUT STATUS • V6H3	Status process parameter
PROFILE VERSION • V6H7	PROFIBUS-PA® Profile version 3.0
Function group: SERVICE	
ERROR CODE • V9H0	Display of actual error code, See »Application fault messages« on page 75. **0**
LAST DIAGNOSTIC • V9H1	Display of previous error code. Display: See »Application fault messages« on page 75. **0**
BUS ADDRESS • V9H4	Display of bus address. ✎ Note! The bus address can only be read in this field. A change of the Bus address using the software is done via the DPV1 server. The connection to Commuwin II must be 'disconnected' before the change of address. (See »Set-up with PROFIBUS« on page 73.) **4**
DEFAULT VALUES • V9H5	Input: • 1 = Sets all values to default • 2506 = Warm start • 2712 = Sets the bus address to 126, when the software addressing is active.
SECURITY LOCKING • V9H9	Set-up release code. Input: Lock = 0 Release = 2457
Function group: USER INFORMATION	
TAG NUMBER • VAH0	Input and display of measurement point identification (TAG)
SET USER TEXT • VAH1	Input and display of plant identification
HARDWARE VERSION • VAH2	Display of unit version
SOFTWARE VERSION • VAH3	Display of software version
SERIAL NUMBER • VAH4	Display of E+H unit serial number

5.2.8 Physical Block

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
V0 **DEVICE DATA**	TMT184 DEVICE ID	0.00.00 SERIAL NUMBER	8201 SOFTWARE VERSION	0.00.00 HARDWARE VERSION	17 MANUFACTURER ID				
V1 **DESCRIPTION**	-------- DESCRIPTOR	-------- INSTALLATION DATE	-------- MESSAGE	-------- DEVICE CERTIFICAT					
V2 **SOFTWARE RESET**	0 SOFTWARE RESET								
V3 **SECURITY LOCKING**	2457 WRITE LOCKING	0 HW WRITE PROTECT.	ENABLED LOCAL OPERATION						
V4 **DEVICE DATA**	PROFILE IDENT NUMBER								
V5 **DIAGNOSTIC MASK**	X0 XX X0 0X MASK	00 X0 0X 00 MASK 1	X0 00 00 00 MASK 2	FF C0 00 00 00 DIAG MASK EXTENS.					
V6 **DIAGNOSIS**	00 00 00 00 DIAGNOSIS	00 00 00 00 DIAGNOSIS 1	00 00 00 00 DIAGNOSIS 2	00 00 00 00 DIAGNOSIS EXTENS.					
V7									
V8 **BLOCK MODE**	AUTOMATIC TARGET MODE	AUTOMATIC ACTUAL	AUTOMATIC NORMAL	00 00 X0 00 PERMITTED					
V9 **ALARM CONFIG**	00 0 00 00 CURRENT	00 00 00 00 DISABLE				1 ST REVISION			
VA **BLOCK PARAMETER**	TAG	1 STRATEGY	0 ALERT KEY	30 PROFILE VERSION					

5.2.9 Transducer Temperature Block

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 **MEASURED VALUE**	266.275 Grd. C PRIMARY VALUE	80 Hex STATUS	deg. C UNIT	SV1 MEASURED TYPE	00 00 00 00 INPUT FAULT					
V1 **SENSOR DATA**	R Range 1 INPUT RANGE	Pt100 A0.00385 TYPE OF LIN	850.000 Grd. C SENSOR HIGH LIMIT	-200.00 Grd. C SENSOR LOW LIMIT	3 WIRE CONNECTION					
V2 **LINEARISATION**										
V3 **CHANNEL 1**	266.321 Grd. C SEC VALUE 1	80 Hex SEC VAL1 STATUS	0.000 Grd. C BIAS INPUT 1	00 00 00 00 INPUT FAULT				0.000 Ohm WIRE COMP 1		
V4 **CHANNEL 2**										
V5 **THERMOCOUPLE**	26.811 Grd. C RJ TEMPERATURE	no reference RJ TYPE	0.000 Grd. C VALUE							
V6 **OPTICAL**										
V7										
V8 **BLOCK MODE**	AUTOMATIC TARGET MODE	AUTOMATIC ACTUAL	AUTOMATIC NORMAL	00 00 X0 00 PERMITTED						
V9 **ALARM CONFIG**	00 00 00 00 CURRENT	00 00 00 00 DISABLE				1 ST REVISION				
VA **BLOCK PARAMETER**	TAG	1 STRATEGY	0 ALERT KEY	30 PROFILE VERSION						

5.2.10 Analogue Input Block

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
V0 OUT	266.548 deg. C OUT VALUE	80 Hex OUT STATUS	GOOD NOT CASC. OUT STATUS	Ok OUT SUB STATUS	Ok OUT LIMIT		FSAFE VALUE FAILSAFE ACTION	0.000 deg. C FAILSAFE VALUE	
V1 SCALING	0.000 PV SCALE MIN	100.000 PV SCALE MAX	NO LINEARISAT. TYPE OF LIN	0.000 deg. C OUT SCALE MIN	100.000 deg. C OUT SCALE MAX	deg C. OUT UNIT	USER UNIT	2 DEC POINT OUT	0.0000 s RISING TIME
V2 ALARM LIMITS	5.000 deg. C ALARM HYSTERESIS								
V3 HI HI ALARM	340282.000 deg. C HI HI LIM	0.000 deg. C VALUE	NO ALARM ALARM STATE	230282.000 deg. C SWITCH-ON POINT	340282.000 deg. C SWITCH-OFF POINT				
V4 HI ALARM	340282.000 deg. C HI LIM	0.000 deg. C VALUE	NO ALARM ALARM STATE	230282.000 deg. C SWITCH-ON POINT	340282.000 deg. C SWITCH-OFF POINT				
V5 LO ALARM	-340282.000 deg. C LO LIM	0.000 deg. C VALUE	NO ALARM ALARM STATE	-230282.000 deg. C SWITCH-ON POINT	-340282.000 deg. C SWITCH-OFF POINT				
V6 LO LO ALARM	-340282.000 deg. C LO LO LIM	0.000 deg. C VALUE	NO ALARM ALARM STATE	-230282.000 deg. C SWITCH-ON POINT	-340282.000 deg. C SWITCH-OFF POINT				
V7 SIMULATION	70.000 SIMULATION VALUE	80 Hex SIMULATION STATUS	OFF SIMULATION MODE						
V8 BLOCK MODE	AUTOMATIC TARGET MODE	AUTOMATIC ACTUAL	AUTOMATIC NORMAL	X0 0X X0 00 PERMITTED		1 CHANNEL		LIST UNIT MODE	
V9 ALARM CONFIG	00 00 00 00 CURRENT	00 00 00 00 DISABLE				1 ST REVISION			
VA BLOCK PARAMETER	TAG	1 STRATEGY	0 ALERT KEY	30 PROFILE VERSION	0 BATCH ID	0 BATCH RUP	0 BATCH PHASE	0 BATCH OPERATION	

5.2.11 TMT 184 Slot / Index Lists

Note!
Detailed information on the following tables can be found under 'PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices; Version 3.0'.

Index	Parameter	Object type	Data type	Store	Size (in bytes)	Acc.	Parameter usage/ Type of transport	Default values
0	**Directory Header**	Array	Unsigned16	Cst	12	r	a	-
1	**Composite list directory entry/ Composite directory entries**	Array	Unsigned16	Cst	24	r	a	-
2-8	**Directory_continuous**	Array	Unsigned16	Cst	*	r	a	-
16	**Analog Input Block Object**	Record	DS-32	Cst	20	r	C/a	-
17	**ST_REV**	Simple	Unsigned16	N	2	r	C/a	0
18	**TAG_DESC**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	"
19	**STRATEGY**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	0
20	**ALERT_KEY**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
21	**TARGET_MODE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
22	**MODE_BLK**	Record	DS-37	D	3	r	C/a	block-specific
23	**ALARM_SUM**	Record	DS-42	D	8	r	C/a	0,0,0,0
24	**BATCH**	Struct.	DS-67	S	10	r,w	C/a	0,0,0,0
26	**OUT**	Record	DS-33	D	5	r	O/cyc	measured of the variable, state
27	**PV_SCALE**	Array	Float	S	8	r,w	C/a	0,100
28	**OUT_SCALE**	Record	DS-36	S	11	r,w	C/a	0,100, °C,2
29	**LIN_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
30	**CHANNEL**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	-
32	**PV_FTIME**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	0
33	**FSAFE_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	1
34	**FSAFE_VALID**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	-
35	**ALARM_HYS**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	0.5% of range

37	**HI_HI_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Max value
39	**HI_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Max value
41	**LO_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Min value
43	**LO_LO_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Min value
46	**HI_HI_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
47	**HI_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
48	**LO_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
49	**LO_LO_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
50	**SIMULATE**	Record	DS-50	N	6	r,w	C/a	Disable
51	**OUT_UNIT_TEXT**	Simple	OctetString	S	16	r,w	C/a	-
67	**Physical Block Object**	Record	DS-32	Cst	20	r	C/a	-
68	**ST_REV**	Simple	Unsigned16	N	2	r	C/a	0
69	**TAG_DESC**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	"
70	**STRATEGY**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	0
71	**ALERT_KEY**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
72	**TARGET_MODE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
73	**MODE_BLK**	Record	DS-37	D	3	r	C/a	block-specific
74	**ALARM_SUM**	Record	DS-42	D	8	r	C/a	0,0,0,0
75	**SOFTWARE_REVISION**	Simple	VisibleString	Cst	16	r	C/a	-
76	**HARDWARE_REVISION**	Simple	VisibleString	Cst	16	r	C/a	-
77	**DEVICE_MAN_ID**	Simple	Unsigned16	Cst	2	r, w(k)	C/a	-
78	**DEVICE_ID**	Simple	VisibleString	Cst	16	r, w(k)	C/a	-
79	**DEVICE_SER_Num**	Simple	VisibleString	Cst	16	r, w(k)	C/a	-
80	**DIAGNOSIS**	Simple	Oct.str byt4, MSB=1 more diag avail.	D	4	r	C/a	-
81	**DIAGNOSIS_EXTENSION**	Simple	Octetstring	D	6	r	C/a	-
82	**DIAGNOSIS_MASK**	Simple	Octetstring	Cst	4	r	C/a	-
83	**DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION**	Simple	Octetstring	Cst	6	r	C/a	-
84	**DEVICE_CERTIFICATION**	Simple	VisibleString	Cst	32	r	C/a	-

85	**WRITE_LOCKING**	Simple	Unsigned16	N	2	r,w	C/a	-
86	**FACTORY_RESET**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	-
87	**DESCRIPTOR**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	-
88	**DEVICE_MESSAGE**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	-
89	**DEVICE_INSTAL_DATE**	Simple	OctetString	S	16	r,w	C/a	-
91	**IDENT_NUMBER_SELECTOR**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
105	**Actual Error**	Simple	Unsigned16	D	2	r		
106	**Last Error**	Simple	Unsigned16	D/S	2	r,w		
107	**UpDownFeaturesSupported**	Simple	OctetString	C	1	r		
108	**UpDownCtrlParameter**	Simple	Unsigned8	D	1	w		
109	**UpDownParameter**	Record	UpDown Data	D	20	r,w		
110	**Device Bus Address**	Simple	Int8	D/S	1	r		
111	**Device and Software Number**	Simple	Unsigned16	C	2	r		
112	**Set Unit to Bus**	Simple	Unsigned8	V	1	w		
113	**Local Display Input**	Record	LocalDispVal	D	6	r,w		
121	**Ident No.**	Simple	Unsigned16	D	2	r		
122	**DP-Status**	Simple	Unsigned8	D	1	r		
128	**Temperature Transducer Block Object**	Record	DS-32	Cst	20	r	C/a	-
129	**ST_REV**	Simple	Unsigned16	N	2	r	C/a	0
130	**TAG_DESC**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	"
131	**STRATEGY**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	0
132	**ALERT_KEY**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
133	**TARGET_MODE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
134	**MODE_BLK**	Record	DS-37	D	3	r	C/a	block-specific
135	**ALARM_SUM**	Record	DS-42	D	8	r	C/a	0,0,0,0
136	**PRIMARY_VALUE**	Simple	DS-33	D	5	r	C/a	
137	**PRIMARY_VALUE_UNIT**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	
138	**SECONDARY_VALUE_1**	Simple	DS-33	D	5	r	C/a	
140	**SENSOR_MEAS_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
141	**INPUT_RANGE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	

142	**LIN_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	
147	**BIAS_1**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	0.0
149	**UPPER_SENSOR_LIMIT**	Simple	Float	N	4	r	C/a	
150	**LOWER_SENSOR_LIMIT**	Simple	Float	N	4	r	C/a	
152	**INPUT_FAULT_GEN**	Simple	Unsigned8	D	1	r	C/a	
153	**INPUT_FAULT_1**	Simple	Unsigned8	D	1	r	C/a	
157	**MAX_SENSOR_VALUE_1**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
158	**MIN_SENSOR_VALUE_1**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
161	**RJ_TEMP**	Simple	Float	D	4	r	C/a	
162	**RJ_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	
163	**EXTERNAL_RJ_VALUE**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	
164	**SENSOR_CONNECTION**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	
165	**COMP_WIRE1**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	
200	**MAX_INT_TEMP**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
201	**MIN_INT_TEMP**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
212	**Viewobject of Analog Input Function Block**				18	r		
216	**Viewobject of Physical Block**				17	r		
220	**Viewobject of Temperature Transducer Block**				20	r		

6 Commissioning

6.1 Installation and function checks

Installation and function checks

Make sure that all checks have been made before the unit is operational:
- See »Connection control« on page 53.

Note!
- All function technical data of the PROFIBUS interface to the IEC 61158-2 must be adhered to (FISCO_model).
- Monitor the Bus voltage using a standard multi-meter. This should lie from 9 to 32 volts with a current of 10 ± 1 mA at the unit.

6.2 Commissioning

Commissioning

The head transmitter is operational once the power supply is active.

6.2.1 Quick Setup

A Quick Setup of the PROFIBUS-PA® head transmitters is possible using the E+H operating programme Commuwin II and the E+H unit matrix (→ chap. 5.2.7). The function description of the parameters can be found in the matrix description in chapter »Unit matrix PROFIBUS-PA® temperature head transmitter« on page 62.

6.2.2 Set-up with PROFIBUS

Set-up unit address
- Addressing:
  The address of a PROFIBUS-PA® unit must always be set up. Valid unit addresses lie in the range 0 to 125. In a PROFIBUS-PA® network an address can only be allocated once. If the address is set up incorrectly the measurement unit will not be recognised by the master. The address 126 is to be used for initial commissioning and service reasons.
- Delivery condition:
  All units are delivered with the address 126 and software addressing.
- Software addressing PROFIBUS-PA® using the DPV1 server of Commuwin II. The changeover of the software addressing is done via this server.

Note!
Connection between the operating programme Commuwin II must be disconnected using the menu **Connection → disconnect** before changing the software addressing!

Addressing PROFIBUS-PA® using the DIP switch (optional, s. fig. 6.1)
Open the cover to the DIP switches on the head transmitter. Using a pointed object (small screwdriver) set the position of the mini switches to the required address. Once this has been done close the cover to the DIP switches..

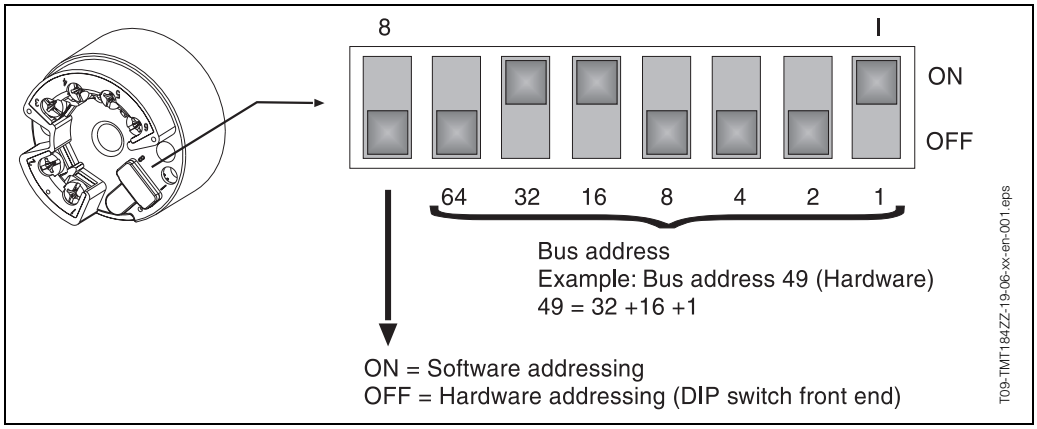


Fig. 6.1: Addressing using the DIP switches

7 Maintenance

Maintenance

The head transmitter is maintenance-free.

8 Accessories

Accessories

PC software COMMUWIN II, Proficard or Profiboard, Segment coupler.
Please contact your local supplier when ordering (e.g. accessories and spare parts)!

9 Troubleshooting

9.1 Troubleshooting instructions

Troubleshooting instructions

If faults occur after commissioning or during measurement, always start any troubleshooting sequence using the following check. The user is led towards the possible fault cause and its rectification via question and answer.

9.2 Application fault messages

Application fault messages

Application fault messages are shown in the PC operation mode of Commuwin II (V9H0 - SERVICE).

Error code	Cause	Action/Cure
0	No fault, warning	None
10	Hardware fault (unit defective)	Replace head transmitter
11	Sensor short circuit	Check sensor
12	Sensor open circuit	Check sensor
13	Reference measurement point defective	Replace head transmitter
14	Unit not calibrated	Return head transmitter to the supplier
106	Up/download active	None (will be automatically acknowledged)
201	Warning: Measured value too small	Enter other value for measurement range start
202	Warning: Measured value too big	Enter other value for measurement range end
203	Unit is being reset (to factory default values)	None

Process fault for RTD connection (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

Error code	Cause	Action/Cure
Status BAD	Sensor defective	Check sensor
	RTD connection incorrect	Connect cables correctly (see terminal layout)
	2-wire cable connection incorrect	Connect the cables correctly according to the terminal layout (polarity)
	Faults transmitter set-up (number of wires)	Change unit function CONNECTION MODE (→ chap. 5.2.7)
	Set-up	Incorrect sensor type setup in Unit function SENSOR TYPE (→ chap. 5.2.7); change to correct type.
	Head transmitter defective	Replace head transmitter

Process fault for TC connection

Error code	Cause	Action/Cure
Status BAD	Sensor incorrectly connected	Connect the cables correctly according to the terminal layout (polarity)
	Sensor defective	Replace sensor
	Set-up	Incorrect sensor type setup in Unit function SENSOR TYPE (→ chap. 5.2.7); change to correct type of thermocouple
	Head transmitter defective	Replace head transmitter

9.3 Application faults without messages

Application fault without messages

General process faults

Fault	Cause	Action/cure
No communication	No power supply on the 2-wire connection	Connect the cables correctly according to the terminal layout (polarity)
	Power supply too low (<10 V)	Check power supply
	Interface cable defective	Check interface cable
	Interface defective	Check PC interface
	Head transmitter defective	Replace head transmitter

Faulty connection to control system	
There is no connection between the control system and the measurement unit. **Check the following points**	
Fieldbus voltage (only on PROFIBUS-PA®)	Check if a minimum bus voltage of 9 V DC is available on terminals 1/2. Allowable range 9 to 32 V DC
Network structure	Check allowable fieldbus length and number of spurs, see page 52
Basic current	Is there a basis current of 10 ± 1 mA available?
Termination resistance	Is the PROFIBUS network correctly terminated? Basically both ends (beginning and end) of each bus segment must be terminated with a bus termination resistance. Otherwise interference could occur on communication.
Current consumption Allowable loop current	Check the current consumption of the bus segment: The current consumption of the bus segment concerned (= sum of basic current of all bus users) must not exceed the max. allowable loop current of the bus power unit.

Fault	Cause	Action/cure
Incorrect/inaccurate measured value	Sensor incorrectly positioned	Install sensor correctly
	Heat conducted via sensor	Note position of the sensor
	Transmitter set-up incorrect (number of wires)	Change parameter "Connection mode"
	Incorrect RTD or thermocouple set up	Change parameter "Sensor type"
	Connection of sensor (RTD, 2-wire)	Check connection of sensor
	Sensor cable resistance (RTD, 2-wire) not compensated	Compensate for cable resistance
	Incorrect cold junction set-up (TC connection)	→ chap. 10.0.2
	Offset set-up incorrectly	Check offset
	Faults via the thermowell welded thermo cable on TC connection (adding interference voltage)	Use a sensor on which the thermo wire is not welded

9.4 Spare parts

Spare parts

Head transmitter installation set
(4 screws, 6 springs, 10 circlips)
Order No.: 510 01112

9.5 Returns

Returns

When returning the unit for repair, please add a description of both the fault and the application.

9.6 Disposal

Disposal

Due to its construction, the head transmitter cannot be repaired. When disposing of the head transmitter please take note of the local disposal regulations.

10 Technical Data

10.0.1 Operation and system construction

Measurement principle

Electronic measurement and conversion of input signals in industrial temperature measurement.

Measurement system

The iTEMP® PA TMT 184 temperature head transmitter is a 2-wire transmitter with measurement inputs for resistance thermometers and resistance transmitters in 2-, 3- or 4-wire connection, thermocouples and voltage transmitters. Applications are in the measurement and control areas for process monitoring. The TMT 184 Setup is done using the PROFIBUS-PA® protocol combined with a PC software (e.g. Commuwin II).

More detailed information for project planning can be found in the operating manual BA 198F/00/en. See »Further documentation« on page 81.

10.0.2 Input values

Measurement value

Temperature (linear temperature transmission), resistance and voltage

Measurement range

The transmitter measures various measurement ranges dependent on sensor connection and input signal.

Type of input

	Type	Measurement range
Resistance thermometer (RTD)	Pt100 Pt500 Pt1000 to IEC 751	-200 to 850 °C (-328 to 1562 °F) -200 to 250 °C (-328 to 482 °F) -200 to 250 °C (-328 to 482 °F)
	Ni100 Ni500 Ni1000 to DIN 43760	-60 to 250 °C (-76 to 482 °F) -60 to 150 °C (-76 to 302 °F) -60 to 150 °C (-76 to 302 °F)
	• Connection modes: 2-, 3- or 4-wire connection • On 2-wire connection software compensation of the cable resistance is possible (0 to 30 Ω) • On 3- + 4-wire connection sensor cable resistance up to max. 11 Ω per core • Sensor current: ≤ 0.2 mA	
Resistance transmitter	Resistance (Ω)	10 to 400 Ω 10 to 2000 Ω
Thermocouple (TC)	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re)[1] D (W3Re-W25Re)[1] E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi)[2] N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi)[2] to IEC 584 Part 1	0 to +1820 °C (32 to 3308 °F) 0 to +2320 °C (32 to 4208 °F) 0 to +2495 °C (32 to 4523 °F) -270 to +1000 °C (-454 to 1832 °F) -210 to +1200 °C (-346 to 2192 °F) -270 to +1372 °C (-454 to 2501 °F) -200 to +900 °C (-328 to 1652 °F) -270 to +1300 °C (-454 to 2372 °F) -50 to +1768 °C (-58 to 3214 °F) -50 to +1768 °C (-58 to 3214 °F) -270 to +400 °C (-454 to 752 °F) -200 to +600 °C (-328 to 1112 °F)
	• Cold junction compensation: internal (Pt100) • Cold junction compensation accuracy: ± 1 K	
Voltage transmitter (mV)	Millivolt transmitter (mV)	-10 to 75 mV

1. to ASTM E988
2. to DIN 43710

10.0.3 Output values

Output signal	Physical data transmission (Physical Layer Type): Fieldbus interface in accordance to IEC 61158-2
Failure signal	Status message according to the PROFIBUS-PA® Profile V3.0 specification
Galvanic isolation	2 kV AC
Filter	Digital filter 1st degree: 0 to 60 s
Current consumption	10 mA ± 1 mA
Error current	0 mA
Switch on delay	~ 10 s
Data transmission speed	31.25 kBit/s, voltage mode
Signal code	Manchester II

10.0.4 Auxiliary energy

Electrical connection	See »Overview« on page 50.
Power supply	U_b = 9 to 30 V DC non Ex area, polarity protected U_b = 9 to 17,5 V DC Ex area, polarity protected

10.0.5 Accuracy

Response time	1 s
Reference conditions	Calibration temperature: +23 °C ± 5 K

Maximum measured error

	Type	Measurement accuracy
Resistance thermometer RTD	Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	0.15 K 0.5 K 0.3 K
Thermocouple TC	K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	typ. 0.5 K typ. 1.0 K typ. 2.0 K

	Measurement accuracy	Measurement range
Resistance transmitter (Ω)	± 0.1 Ω ± 1.5 Ω	10 to 400 Ω 10 to 2000 Ω
Voltage transmitter (mV)	± 20 µV	-10 to 75 mV

Influence of ambient temperature (temperature drift)	Resistance thermometer (RTD): T_d = ± 15 ppm/K * max. Measurement range * $\Delta\vartheta$ Resistance thermometer Pt100: T_d = ± 15 ppm/K * (Measurement range end value +200) * $\Delta\vartheta$ Thermocouple (TC): T_d = ± 50 ppm/K * max. Measurement range * $\Delta\vartheta$ $\Delta\vartheta$ = Deviation of ambient temperature from the reference conditions.
Long term stability	≤ 0.1K/year[1]
Influence of reference junction	Pt100 DIN IEC 751 Kl. B (internal reference junction for thermocouples TC)

10.0.6 Application conditions (installation conditions)

Installation hints	• Installation angle: No limitations • Installation area: Connection head according to DIN 43 729 Form B; Field housing TAF 10

10.0.7 Application conditions (ambient conditions)

Ambient temperature	–40 to +85 °C (for hazardous areas see Ex certification)
Storage temperature	-40 to +100 °C
Climatic class	according to EN 60 654-1, Class C
Condensation	allowable
Ingress protection	IP 00, IP 66 installed
Impact and vibration protection	4g / 2 to 150 Hz according to IEC 60 068-2-6
Electromagnetic compatibility (EMC)	Interference immunity and emission according to EN 61 326-1 (IEC 1326) and NAMUR NE 21

1. Under reference conditions

10.0.8 Mechanical construction

Dimensions

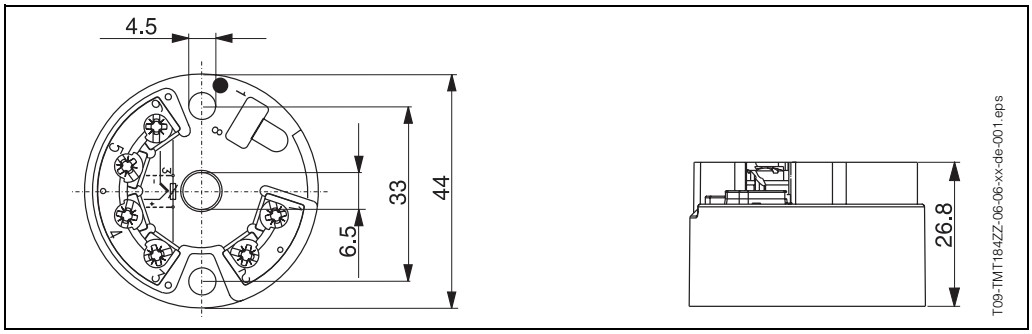


Fig. 10. 1: Head transmitter dimensions in mm

Weight	approx. 50 g
Materials	Transmitter housing: PC Potting material: PUR
Terminals	Cable up to max. 1.75 mm^2 (secured screws)

10.0.9 Display and operating system

Remote operation	Operation via PROFIBUS-PA® using a suitable configuration or operating software.

10.0.10 Certification

Ex-certification	Details regarding the availability of the Ex versions (ATEX, FM, CSA, etc.) can be obtained from your local E+H sales organisation. All relevant data for hazardous area protection can be found in Ex documentation, which can be requested separately.
CE mark	The measurement system complies with the legal requirements laid out within the EU regulations. E+H acknowledges successful testing of the unit by adding the CE mark.

10.0.11 Accessories

See »Accessories« on page 74.

10.0.12 Further documentation

- ❑ System Information iTEMP® temperature transmitters (SI 008R/09/en)
- ❑ System Information PROFIBUS-PA® (SI 005S/04/en, SI 027F/09/en)
- ❑ Technical information iTEMP® PA TMT 184 (TI 079R/09/en)
- ❑ Ex additional documentation: ATEX (XA 008R/09/a3), FM, CSA, etc.
- ❑ Operating manual 'Field Communication PROFIBUS-DP / -PA' (BA 198F/00/en)

On the Internet: www.endress.com PRODUCTS Process Solutions PROFIBUS

Index

A
AI block 59

B
Big-Endian-Format 59
Bus termination 52, 52

C
Cable type 51
Circlips 48, 49
Class 2 master 56, 59
Compatibility of Profile version 2.0 and 3.0 units . . . 57
Connection head (form B) 46
Content structure of the Endress+Hauser GSD files 56
Correct use 46

D
Device Data Base 55
Device Data Base (GSD-File) 55
Dimensions 49
DIP switch 74
DPV1 server 73

F
Factory default set-up 56
Faulty connection to control system 76
Field housing 46
FISCO_model 73
Function blocks 55
Function description 63
Further documentation 81

G
General process faults 76

H
Hazardous areas 46, 47
High EMC endangered areas 51

I
IEEE floating decimal point number 58
Installation angle 49
Installation point 49
Installation screws 48, 49
Installation springs 48

L
Legend plates 47
Little-Endian-Format 59

M
Manufacturers specific GSD 56
Maximum spur length 52
Maximum total cable length 52

N
Non-hazardous area 47
Number of field units 52

O
Operating programme Commuwin II 73, 74
Output data 58

P
Pg cable glands 50
Potential compensation 50
Process fault for RTD connection 75
Process fault for TC connection 76
Profiboard 74
Profibus users organisation (PNO) 56
Proficard 74
Profile GSD 56

Q
Quick Setup 73

R
Resistance and voltage sensors 46
Resistance thermometer (RTD) 46

S
Segment coupler 54, 74
Short form instructions 44
Standard and extended formats 57
Status code 59

T
Terminal layout 50
Thermocouple (TC) 46

W
Working with the GSD/Type files 57

Temperaturkopftransmitter iTEMP® PA TMT 184

Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:.....

Deutsch
3 ... 42

Temperature head transmitter iTEMP® PA TMT 184

Operating manual
(Please read before installing the unit)
Unit number:.....

English
43 ... 82

Transmetteur de température iTEMP® PA TMT 184

Manuel de mise en service
(A lire avant de de mettre l'appareil en service)
Numéro d'appareil :.....

Français
83 ... 122

Mise en service condensée

A l'aide des instructions condensées ci-dessous vous pouvez mettre votre appareil de mesure aisément et rapidement en service :

Conseils de sécurité	→ Chap. 1
↓	
Montage	→ Chap. 3
↓	
Câblage	→ Chap. 4
↓	
Commande Une description détaillée de toutes les fonctions ainsi qu'une vue détaillée de la matrice de programmation E+H se trouvent dans ce chapitre.	→ Chap. 5
↓	
Mise en service Quick-SETUP et réglage de l'adresse d'appareil	→ Chap. 6
↓	
Suppression/Recherche de défauts Commencer la recherche dans tous les cas avec la Checkliste, si des défauts apparaissent après la mise en service ou en cours de mesure. Différentes questions vous permettront de découvrir la cause du défaut et les mesures de suppression adéquates.	→ Chap. 9

Sommaire

1 Conseils de sécurité 86

1.1 Utilisation conforme à l'objet 86
1.2 Montage, mise en service, exploitation 86
1.3 Sécurité de fonctionnement 86
1.4 Retour de matériel 86
1.5 Symboles de sécurité utilisés 87

2 Identification 87

2.1 Désignation de l'appareil 87
2.2 Contenu de la livraison 88
2.3 Marquage CE, déclaration de conformité . . . 88

3 Montage 88

3.1 Montage en bref 88
3.2 Conditions de montage 89
3.3 Montage 89
3.4 Contrôle du montage 89

4 Raccordement 90

4.1 Raccordement en bref 90
4.2 Raccordement capteur 90
4.3 Raccordement de l'unité de mesure 90
4.3.1 Occupation des bornes 90
4.3.2 Blindage et mise à la terre 90
4.3.3 Spécifications de câble du bus de terrain (PROFIBUS-PA®) 91
4.4 Contrôle du raccordement 93

5 Commande 94

5.1 Commande en bref 94
5.2 Communication PROFIBUS-PA® 94
5.2.1 Architecture PROFIBUS-PA® 94
5.2.2 Partenaire de communication 95
5.2.3 Intégration système 95
5.2.4 Echange de données cyclique 98
5.2.5 Echange de données acyclique . . . 100
5.2.6 Logiciel de commande Commuwin II . 101
5.2.7 Matrice transmetteur de température PROFIBUS-PA® 102
5.2.8 Matrice physique (Physical Block) . . . 106
5.2.9 Matrice transmetteur de température (Transducer Temperature Block) . . . 107
5.2.10 Matrice d'entrée analogique (Analog Input Block) 108
5.2.11 Liste Slot/Index TMT 184 109

6 Mise en service 113

6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement 113
6.2 Mise en service 113
6.2.1 Quick-Setup 113
6.2.2 Configuration avec PROFIBUS 113

7 Maintenance 114

8 Accessoires 114

9 Suppression de défauts 114

9.1 Recherche de défauts 114
9.2 Messages d'erreurs de process 115
9.3 Erreur process sans messages 116
9.4 Pièces de rechange 117
9.5 Retour de matériel 117
9.6 Mise au rebut 117

10 Caractéristiques techniques 118

10.1 Principe de fonctionnement et construction du système 118
10.2 Grandeurs d'entrée 118
10.3 Grandeurs de sortie 119
10.4 Energie auxiliaire 119
10.5 Précision de mesure 119
10.6 Conditions d'utilisation (implantation) 120
10.7 Conditions d'utilisation (environnement) 120
10.8 Construction 121
10.9 Eléments d'affichage et de commande 121
10.10 Certificats et agréments 121
10.11 Accessoires 121
10.12 Documentation complémentaire 121

1 Conseils de sécurité

Un fonctionnement sûr et sans danger du transmetteur de température n'est garanti que si les instructions et conseils de sécurité contenus dans le présent manuel ont été suivis.

1.1 Utilisation conforme à l'objet

Utilisation conforme à l'objet

- L'appareil est un transmetteur de température universel configurable qui peut recevoir les signaux des thermorésistances (RTD), thermocouples (TC), résistances et tensions. L'appareil est conçu pour un montage en tête de sonde forme B ou dans un boitier de terrain.
- La garantie du fabricant ne couvre pas une utilisation non conforme.
- Les systèmes de mesure pour zones explosibles sont fournis avec une documentation Ex spéciale qui fait partie intégrante du présent manuel. Les consignes d'installation et de raccordement qui y sont données doivent être impérativement respectées!

1.2 Montage, mise en service, exploitation

Montage, mise en service, exploitation

L'appareil a été fabriqué selon les dernières acquisitions techniques et les directives CE en vigueur. Cependant, une utilisation non conforme peut générer des risques et dangers. Le montage, le raccordement, la mise en service et la maintenance de l'appareil ne doivent être réalisés que par un personnel spécialisé et qualifié, dûment autorisé par l'exploitant. Le personnel spécialisé doit impérativement avoir lu, compris et suivi les instructions. L'exploitant veillera au raccordement correct du système de mesure, conformément aux schémas électriques.

1.3 Sécurité de fonctionnement

Sécurité de fonctionnement

Le système de mesure satisfait les exigences générales de sécurité selon EN 61010, les exigences CEM selon EN 61326 ainsi que la recommandation NAMUR NE 21. Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques de l'appareil sans avis préalable. Pour connaitre les mises à jour du manuel, contacter l'agence commerciale.

1.4 Retour de matériel

Retour de matériel

En cas de dommages dus au transport, informer le transporteur et le fournisseur.

1.5 Symboles de sécurité utilisés

Symboles de sécurité utilisés

Un fonctionnement sûr et fiable du transmetteur de température n'est garanti que si les instructions et les conseils de sécurité contenus dans le présent manuel sont suivis. Les conseils de sécurité dispensés dans le présent manuel sont accompagnés des symboles suivants.

Attention !
"Attention" signale les actions ou procédures risquant d'entrainer des dysfonctionnements ou la destruction de l'appareil si elles ne sont pas menées correctement.

Remarque !
"Remarque" signale les actions ou procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.

Appareils en protection antidéflagrante avec attestation d'examen de type !
Si la plaque signalétique de l'appareil porte le symbole ci-contre l'appareil peut être utilisé en zone explosible.

Zone sûre (zone non explosible) !
Ce symbole représente dans le présent manuel la zone sûre. Les appareils en zone sûre doivent également être certifiés, si les câbles de liaison mènent en zone explosible.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

Désignation de l'appareil

Comparez les plaques signalétiques sur l'appareil avec les figures suivantes :

Fig. 2-1: Plaque signalétique du transmetteur de tête de sonde (par exemple)

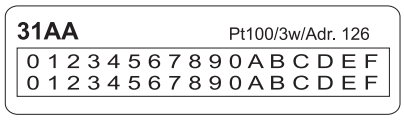


Fig. 2-2: Référence de commande avec réglages (par exemple)

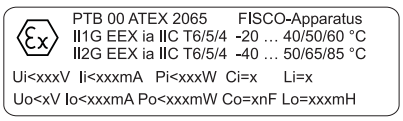

PTB 00 ATEX 2065 FISCO-Apparatus
II1G EEX ia IIC T6/5/4 -20 … 40/50/60 °C
II2G EEX ia IIC T6/5/4 -40 … 50/65/85 °C
Ui<xxxV Ii<xxxmA Pi<xxxW Ci=x Li=x
Uo<xV Io<xxxmA Po<xxxmW Co=xnF Lo=xxxmH

Fig. 2-3: Désignation pour l'appareil en zone explosible (exemple uniquement pour agrément Ex)

2.2 Contenu de la livraison

Contenu de la livraison

La livraison du transmetteur de température comprend :
- le transmetteur pour tête de sonde
- les vis, ressorts et rondelles de montage
- le manuel de mise en service
- le manuel ATEX pour l'exploitation en zone explosible

Remarque !
Tenir compte des accessoires du transmetteur indiqués au chap. 8 "Accessoires".

2.3 Marquage CE, déclaration de conformité

Marquage CE, déclaration de conformité

L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art. Il a quitté nos établissements dans un état technique parfait. Il a été construit selon les normes et directives EN 61 010 “Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire”.
L'appareil décrit dans la présente notice répond ainsi aux exigences légales de directives CE. Par l'apposition de la marque CE, le fabricant certifie que l'appareil a subi avec succès les différents contrôles.

3 Montage

3.1 Montage en bref

Montage en bref

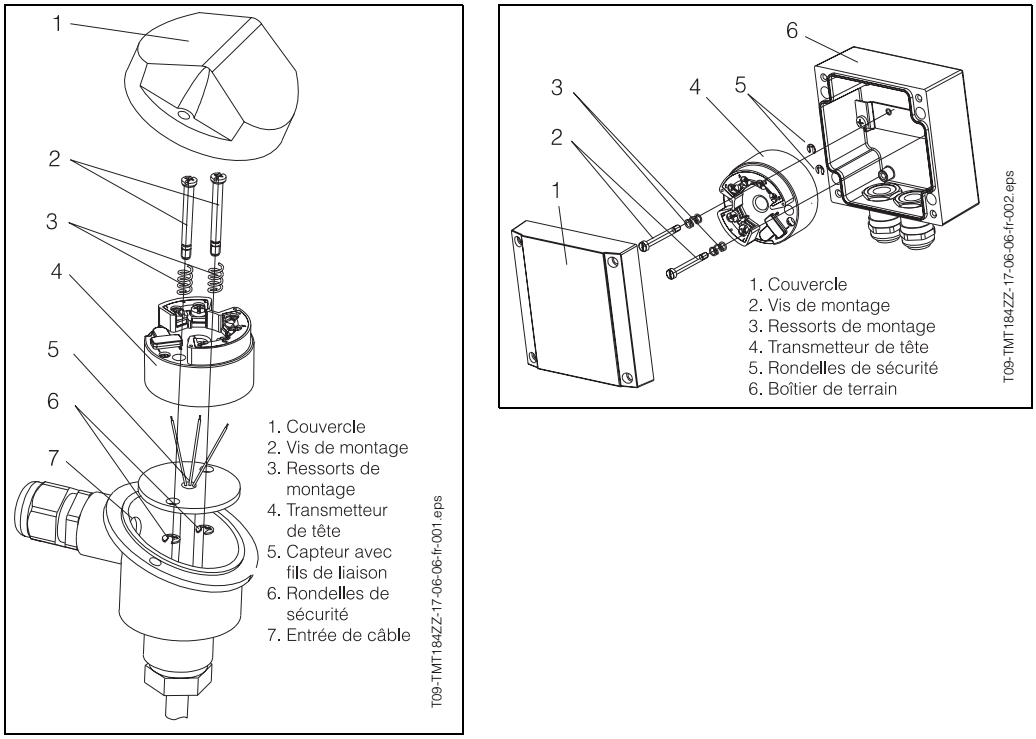


Fig. 3-1: Montage du transmetteur dans la tête de sonde forme B (à gauche) et dans le boîtier de terrain (à droite)

3.2 Conditions de montage

Conditions de montage

- La température ambiante admissible (→ chap. 10.7) doit être respectée lors du montage et de l'exploitation.
- Pour l'utilisation en zone explosible, tenir compte des valeurs limites figurant sur les certificats et agréments (voir BA ATEX) .

Dimensions de montage
Les dimensions du transmetteur figurent au chap. 10 "Caractéristiques techniques"

Point d'implantation
- Tête de sonde selon DIN 43 729 Forme B
- Boîtier de terrain

Implantation
Pas de restrictions.

3.3 Montage

Montage

Procéder de la manière suivante :

Montage du transmetteur dans la tête de sonde selon DIN 43 729 Forme B (v. fig. 3-1, à gauche)
- Faire passer les fils de l'électronique du capteur (Pos. 5) à travers le perçage central du transmetteur (Pos. 4).
- Insérer les ressorts de montage (Pos. 3) sur les vis de montage (Pos. 2).
- Faire passer les vis de montage (Pos. 2) à travers les perçages du transmetteur et les perçages du disque support de la sonde (Pos. 5). Sécuriser les deux vis de montage à l'aide des rondelles freins (Pos. 6).
- Positionner le transmetteur dans la tête de telle sorte que les bornes de raccordement du câble bus (bornes 1 et 2) soient orientées vers l'entrée de câble (Pos. 7).
- Fixer ensuite le transmetteur (Pos. 4) avec le disque support de sonde (Pos. 5) dans la tête.

Montage dans le boîtier de terrain (v. fig. 3-1, à droite)
- Faire passer les vis de montage (Pos. 2) avec les ressorts (Pos. 3) à travers les perçages du transmetteur (Pos. 4). Sécuriser les vis avec les rondelles freins (Pos. 5).
- Visser le transmetteur dans le boîtier de terrain avec un tournevis.

Attention !
Ne pas trop serrer les vis de montage pour éviter d'endommager le transmetteur.

3.4 Contrôle du montage

Voir »Contrôle du raccordement« à la page 93.

4 Raccordement

4.1 Raccordement en bref

Raccordement en bref

Occupation des bornes

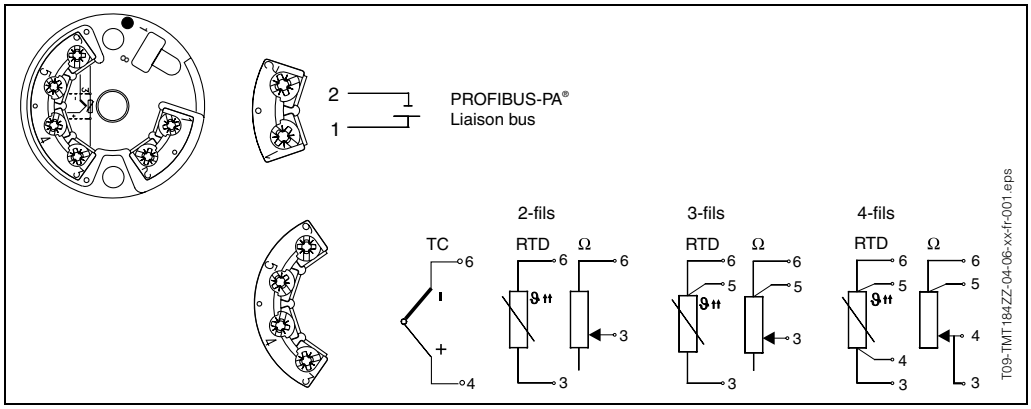


Fig. 4-1: Raccordement du transmetteur

4.2 Raccordement capteur

Raccordement capteur

Occupation des bornes

Procéder au raccordement entre les câbles du capteur et les bornes du transmetteur (bornes 3 à 6) en fonction du raccordement électrique des bornes (v. fig. 4-1).

4.3 Raccordement de l'unité de mesure

4.3.1 Occupation des bornes

Ouvrir l' entrée de câble au niveau de la tête de sonde ou du boîtier de terrain. Faire passer les fils à travers l'ouverture et raccorder le câble bus aux bornes 1 et 2 selon Fig. 4-1.
Pour le raccordement du transmetteur en version Ex, tenir compte des directives de la documentation Ex séparée.

Remarque !
Les vis des bornes de raccordement doivent être bien serrées.

4.3.2 Blindage et mise à la terre

Lors de la définition du concept de blindage et de mise à la terre d'un système bus, il convient de tenir compte de trois aspects importants :
- Garantie de la compatibilité électromagnétique (CEM)
- Protection anti-déflagrante
- Protection des personnes

Afin de garantir aux systèmes une compatibilité électromagnétique optimale, il est important que les composants, et avant toute chose les câbles qui relient ces différents composants, soient blindés et qu'un blindage sans faille soit assuré. Dans le cas idéal, les blindages de câble sont reliés aux boîtiers métalliques mis à la terre des appareils de terrain. Etant donné que ces derniers sont généralement reliés à la terre, le blindage du câble bus bénéficie d'une mise à la terre multiple.
Cette procédure optimale pour la compatibilité électromagnétique et pour la protection des personnes peut être appliquée sans restrictions dans les installations avec compensation de potentiel.

Pour les installations sans compensation de potentiel, des courants de compensation à fréquence de réseau (50 Hz) peuvent circuler entre les deux points de mise à la terre. Il y a alors risque de dépassement du courant de blindage admissible qui peut détériorer le câble.
Pour supprimer ces courants de compensation basse fréquence, il est ainsi judicieux, sur les installations sans compensation de potentiel, de relier le blindage du câble directement avec la terre et de relier tous les autres points de terre à des condensateurs.

Remarque !
Dans les zones à risque CEM il est recommandé de blinder le câble de raccordement du capteur en cas de montage séparé.

4.3.3 Spécifications de câble du bus de terrain (PROFIBUS-PA®)

Type de câble
Pour le raccordement de l'appareil au bus de terrain on recommande généralement des câbles 2 fils. Conformément à l'IEC 61158-2 il est possible d'utiliser quatre types de câble pour le bus de terrain (A, B, C, D), seuls les câbles A et B étant blindés.

- Pour les nouvelles installations en particulier, il est recommandé d'utiliser des câbles de type A ou B. Seuls ces types possèdent un blindage qui assure une protection suffisante contre les parasites électromagnétiques et de ce fait une fiabilité maximale lors de la transmission des données. Dans le cas de câbles multipaires (Type B) il est possible de raccorder plusieurs bus de terrain (de même protection) à un câble. D'autres circuits sur le même câble ne sont pas permis.
- La pratique a montré que les câbles de type C et D ne devraient pas être utilisés du fait de l'absence de blindage, étant donné que la protection contre les parasites n'est souvent pas conforme aux exigences décrites dans les normes.

Les données électriques du câble de bus ne sont pas déterminées, mais lors de la conception du bus de terrain, ce sont elles qui définissent d'importantes propriétés comme la distance, le nombre de participants, la compatibilité électromagnétique etc.

	Type A	Type B
Construction du câble	Paire de fils torsadés, blindée	Une ou plusieurs paires torsadées, blindage commun
Section de câble	0,8 mm² (AWG 18)	0,32 mm² (AWG 22)
Résistance de boucle (courant continu)	44 Ω/km	112 Ω/km
Résistance ondulatoire pour 31,25 kHz	100 Ω ± 20%	100 Ω ± 30%
Amortissement ondulatoire pour 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Asymétrie capacitive	2 nF/km	2 nF/km
Distorsion de phase (7,9 à 39 kHz)	1,7 µs/km	[1]
Degré de recouvrement du blindage	90%	[1]
Longueur de câble max. (y compris dérivations) >1 m)	1900 m	1200 m

1. non spécifié

La liste suivante indique les câbles de bus de différents fabricants pour la zone non Ex :
- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Longueur totale de câble maximale
L'extension maximale du réseau dépend du mode de protection et des spécifications de câble. La longueur de câble maximale découle de la longueur du câble principal et de la longueur de toutes les dérivations (>1 m). La longueur totale de câble max. admissible dépend du type de câble utilisé (voir type A et B).

Longueur maximale de la dérivation
On désigne par dérivation le câble entre la boite de jonction et l'appareil. Pour les applications non Ex la longueur maximale d'une dérivation dépend du nombre total de dérivations (>1 m) :

Nombre de dérivations	1 à 12	13 à 14	15 à 18	19 à 24	25 à 32
Longueur max. par dérivation	120 m	90 m	60 m	30 m	1 m

Nombre d'appareils
Pour les systèmes selon FISCO en mode de protection EEx ia la longueur de câble est limitée à max. 1000 m.
Max. 32 appareils par segment en zone non Ex ou max. 10 appareils (9 appareils TMT 184) en zone Ex (EEx ia IIC) sont possibles. Le nombre réel d'appareils doit être défini au moment de l'établissement du projet.

Terminaison du bus
Le début et la fin de chaque segment de bus doivent être munis d'une terminaison. Dans le cas de boites de terminaison différentes (non Ex), la terminaison de bus peut être activée par le biais d'un commutateur.Si cela n'est pas le cas, il faut installer une terminaison de bus séparée. Tenir compte de ce qui suit :
- Dans le cas d'un segment de bus ramifié, l'appareil de mesure le plus éloigné du coupleur de segment représente l'extrémité du bus.
- Si le bus de terrain est prolongé par un Repeater, il faut que cette prolongation soit également terminée aux deux extrémités.

Informations complémentaires
Des informations générales et d'autres détails relatifs au câblage figurent dans le manuel BA 198F. (Voir »Documentation complémentaire« à la page 121.)

4.4 Contrôle du raccordement

Après l'installation électrique du transmetteur, procéder aux contrôles suivants :

Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
Le transmetteur de température ou le câble est-il endommagé (contrôle visuel) ?	-
Raccordement électrique du transmetteur de température	Remarques
Les câbles utilisés remplissent-il les spécifications nécessaires ?	v. page 91
Les câbles montés sont-ils munis d'une pince d'ancrage ?	-
Les câbles sont-ils posés séparément en fonction du type - Sans boucle et sans croisement ?	-
Toutes les mesures en matière de mise à la terre et de compensation de potentiel ont elles été effectuées correctement ?	v. page 90
Toutes les vis des bornes de raccordement sont-elles bien serrées ?	Contrôle visuel
Raccordement électrique PROFIBUS PA®	Remarques
Tous les composants de raccordement (T, bornes de raccordement, connecteur etc.) sont-ils correctement liés entre eux ?	-
Chaque segment de bus a-t-il été terminé des deux côtés ?	–
La longueur max. du câble de bus selon spécifications PROFIBUS a-t-elle été respectée ?	v. page 92
La longueur max. des dérivations selon spécifications PROFIBUS a-t-elle été respectée ?	v. page 92
Le câble de bus est-il blindé sur toute la longueur et correctement mis à la terre ?	v. page 90

5 Commande

5.1 Commande en bref

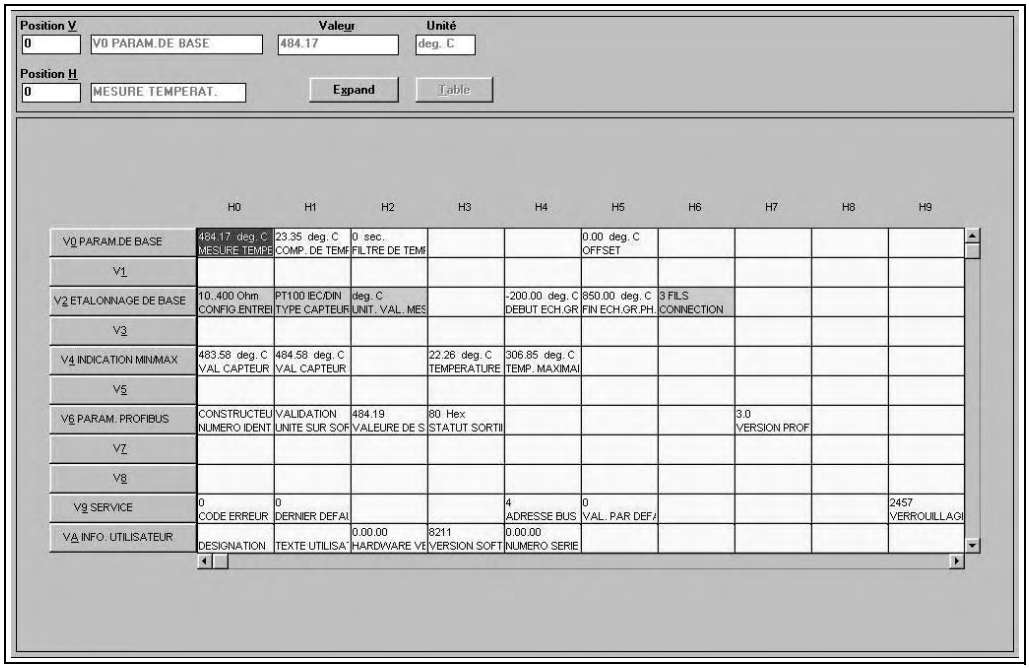
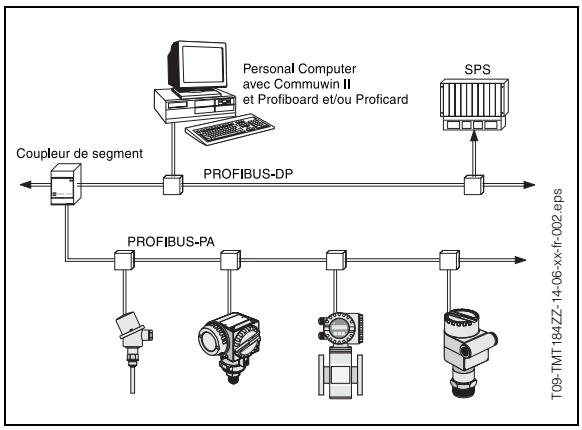


Fig. 5-1: Surface du logiciel de commande E+H Commuwin II.
Cases grisées en clair (V2H0, V2H1, V2H2, V2H6) = paramétrage via Quick-Setup
Case grisée en sombre (V0H0) = case active

5.2 Communication PROFIBUS-PA®

5.2.1 Architecture PROFIBUS-PA®

PROFIBUS-PA® est un standard de bus de terrain ouvert selon EN 50 170, DIN 19245 et IEC 61158-2, spécialement adapté aux exigences des industries de process.



Dans le cas le plus simple, le système de mesure complet comprend un transmetteur de température, un coupleur de segments, une résistance de terminaison PROFIBUS-PA®-, un API ou un PC avec logiciel de commande par ex. Commuwin II. Le nombre maximal de transmetteurs par segment de bus est déterminé par la consommation de courant des transmetteurs, la puissance max. du coupleur et la longueur de bus nécessaire, voir BA 198F.

Fig. 5-2 Architecture PROFIBUS-PA®

Normalement on a :
- max 9 transmetteurs de température pour les applications EEx ia et
- max 32 transmetteurs en zones non explosibles

qui peuvent être raccordés par segment de bus.

Remarque !
Lors de l'établissement du projet, prendre en compte que la consommation de courant du transmetteur de température est de 10 ± 1 mA.

5.2.2 Partenaire de communication

Dans un système de commande, le transmetteur de tête de sonde agit toujours comme esclave et peut, selon le type d'application, échanger des données avec un ou plusieurs maîtres. Peut être maitre un système numérique de contrôle commande, un API ou un PC avec carte embrochable de communication PROFIBUS-DP®.

Blocs de fonctions
Pour la description des blocs de fonctions d'un appareil et pour la définition d'un accès universel aux données, PROFIBUS utilise des blocs de fonctions prédéfinis (Chap. 5.2.7 à Chap. 5.2.10). Les blocs de fonctions mis en place au niveau des appareils bus de terrain donnent des informations sur les fonctions qu'un appareil peut assurer dans une stratégie d'automatisation globale.

Remarque !
Des informations détaillées sur les blocs de fonctions figurent dans les spécifications PROFIBUS-PA® Profils pour dispositifs de contrôle process; Version 3.0.

Les blocs suivants peuvent être configurés dans les appareils de terrain selon les Profils 3.0 :
- Physical Block
  Le Physical Block comprend toutes les caractéristiques de l'appareil.
- Transducer Block (bloc de transmission)
  Un ou plusieurs Transducer Blocks contiennent tous les paramètres se rapportant à la mesure et à l'appareil. Dans les Transducer Blocks sont représentés les principes de mesure (par ex. température) selon spécifications PROFIBUS.
- Function Block (bloc de fonction):
  Un ou plusieurs Function Blocks contiennent toutes les fonctions d'automatisation de l'appareil. On distingue entre différents blocs de fonctions par ex. Analog Input Block (entrée analogique), Analog Output (sortie analogique), etc. Chacun de ces blocs de fonctions est utilisé pour différentes applications.

5.2.3 Intégration système

Pour les appareils de terrain PROFIBUS-PA® , les valeurs de mesure et d'état sont généralement transmises en 5 Bytes. Un appareil de mesure avec plusieurs variables de process émet davantage de bytes.
Pour intégrer les appareils de terrain dans un système bus, le système PROFIBUS-PA® nécessite une description des paramètres d'appareil comme les données de sortie, les données d'entrée, le format et la quantité de données, ainsi que le taux de transmission. Ces données sont contenues dans un fichier-mère (fichier GSD) qui est mis à disposition du maitre PROFIBUS-PA® au moment de la mise en service du système de communication.
On pourra également intégrer des bitmaps, qui apparaissent comme symboles dans l'arborescence du réseau.
Le fichier-mère Profil 3.0 (GSD) permet d'échanger les appareils de terrain de différents fabricants sans établir de nouveau projet.

Généralement le Profil 3.0 permet de concevoir les GSD de deux manières :
- **GSD spécifique au fabricant :** Avec ce GSD on garantit la fonctionnalité illimitée de l'appareil de terrain. Les paramètres de process et fonctions spécifiques à l'appareil sont ainsi disponibles.

- **GSD profil :** Différent par le nombre de blocs AI (Analog Input) et par les principes de mesure. Dans la mesure où l'installation est conçue avec des GSD profil, il est possible d'échanger les appareils de différents fabricants.

Remarque !
Avant l'établissement du projet il faut savoir avec quels GSD il convient de faire fonctionner l'installation. Par le biais d'un maitre classe 2 il est possible de modifier le réglage.

Réglage usine : GSD spécifique au fabricant

Le transmetteur de température TMT 184 supporte les GSD avec les numéros d'identité du tableau suivant :

Nom de l'appareil	**N° id. spécif. fab.**	**N° id. Profile 3.0**	**GSD spécif. fab.**
TMT 184 PROFIBUS-PA® (IEC 61158-2)	1523 (Hex)	9700 (Hex)	EH3_1523.gsd EH3X1523.gsd
	GSD Profile 3.0	Type fichier	**Bitmaps**
	PA039700.gsd	EH31523x.200	EH1523_d.bmp EH1523_n.bmp EH1523_s.bmp

Chaque appareil reçoit de l' Organisation des utilisateurs Profibus (PNO) un numéro d'identification (N° ID) De celui-ci découle le nom du fichier-mère (GSD). Pour Endress+Hauser ce numéro commence avec la désigation du fabricant 15xx. Pour obtenir une meilleure affectation au GSD respectif, les noms des GSD (sauf les données type) se construisent comme suit chez Endress+Hauser :

- **EH3_15xx:**
  EH= Endress+Hauser,
  3= Profile 3.0,
  _= désignation standard et
  15xx= N° ID.

- **EH3x15xx:**
  EH= Endress+Hauser,
  3 = Profile 3.0,
  x = désignation étendue et
  15xx= N° ID.

Les fichiers GSD de tous les fichiers Endress+Hauser peuvent être obtenus sous :
- Internet: Endress+Hauser
  www.endress.com → (Products → Process Solutions → PROFIBUS → GSD files)
- Internet: PNO
  www.profibus.com (GSD library)
- Sur CD ROM Endress+Hauser: **Référence** 500 97200

Structure des fichiers GSD Endress+Hauser
Pour les transmetteurs de terrain Endress+Hauser avec interface PROFIBUS, toutes les données nécessaires à l'établissement de projets sont réunies dans un fichier.
Ce fichier va générer, après décompression, la structure suivante.

La désignation Revision #xx est mise pour une version d'appareil. Dans le répertoire BMP on trouve les bitmaps spécifiques à l'appareil, qui pourront être utilisés en fonction du logiciel d'établissement du projet.
Dans le répertoire GSD, on trouve les fichiers GSD dans les sous-répertoires Extended et Standard. Les informations relatives à la mise en oeuvre du transmetteur de terrain et les liens dans le logiciel de commande se trouvent dans le répertoire info. Veuillez lire ces informations avant d'établir le projet. Ces fichiers avec extension .200 se trouvent dans le répertoire TypDat.

Formats Standard et Extended
Il existe des fichiers GSD dont les modules sont transmis à l'aide d'une désignation supplémentaire (par ex. 0x42, 0x84, 0x08, 0x05). Ces fichiers GSD se trouvent dans le répertoire Extended.
De plus, les fichiers GSD avec désignation standard (par ex. 0x94) se trouvent dans le répertoire Standard. Lors de l'intégration de transmetteurs de terrain, il convient d'utiliser d'abord les fichiers GSD avec la désignation Extended. Si l'intégration réalisée de cette manière échoue, il convient d'utiliser le GSD Standard. Cette distinction résulte d'une mise en place spécifique dans les systèmes maitres.

Contenu du fichier download obtenu par Internet ou sur CD-ROM
- tous les fichiers GSD Endress+Hauser
- les fichiers types Endress+Hauser
- les fichiers bitmap Endress+Hauser
- des informations sur les appareils

Utilisation des fichiers GSD et type
Les fichiers GSD doivent, indépendamment du logiciel utilisé, être chargés soit dans le sous-répertoire spécifique du programme, soit à l'aide d'une fonction d'importation du logiciel de configuration dans une banque de données.

Exemple 1
Dans le programme Siemens STEP 7 du système Siemens SPS S7-300 / 400 le sous-répertoire s'appelle ...\ siemens \ step7 \ s7data \ gsd.
Les fichiers GSD sont assortis de fichiers Bitmap. Ceux-ci permettent une représentation des points de mesure. Ces fichiers doivent être chargés dans le sous-répertoire ...\ siemens \ step7 \ s7data \ nsbmp.

Exemple 2
Si vous utilisez un automate Siemens S5, le réseau PROFIBUS-DP étant projeté avec le programme COM ET 200, il faut utiliser les fichiers type (fichiers x.200).

Pour tout autre programme de projection, questionnez le fabricant de votre API quant au sous-répertoire correct.

Compatibilité d'appareils avec version de profil 2.0 et 3.0
Sur une même installation il est possible d'utiliser des appareils avec Profil 2.0 et Profil 3.0 avec différents GSD sur le même maitre DP, étant donné que les données cycliques pour le système d'automatisation sont compatibles pour les deux versions de profil.

Remarque !
Généralement il est possible de remplacer les appareils avec version de profil 2.0 par une version de profil 3.0 du même type d'appareil sans effectuer une nouvelle projection.

Le remplacement du transmetteur de température Endress+Hauser TMD 834 par la génération suivante TMT 184 est possible, bien que les appareils soient différents au niveau de leur nom et de leur N° ID.

Le TMT 184 est accepté comme appareil de rechange lorsque dans la matrice E+H du TMT 184 en position V6H0 la commutation sur 'MANUFACT V2.0' est activée (→ chap. 5.2.7). Le TMT 184 fonctionne alors comme remplaçant de TMD 184 avec Profil V2.0.

5.2.4 Echange de données cyclique

Pour PROFIBUS-PA® l'échange cyclique de valeurs analogiques vers le système d'automatisation est effectué par des blocs de données de 5 Byte. La valeur mesurée est représentée sur les 4 premiers bytes sous forme de nombres à virgule flottante selon norme IEEE 754 (voir nombre à virgule flottante IEEE). Le 5ème Byte contient une information état relative à la valeur mesurée, implémentée d'après la spécification des Profils 3.0 (v. page 99).

Nombre à virgule flottante IEEE
Conversion d'une valeur Hex en un nombre à virgule flottante IEEE pour l'enregistrement de la mesure. Les valeurs mesurées sont représentées dans le format IEE 754 (voir ci-dessous) et transmises au maitre classe I :

Byte n			Byte n+1			Byte n+2		Byte n+3
Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7	Bit 0	Bit 7 Bit 0
VZ	2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1		2^0	2^{-1} 2^{-2} 2^{-3} 2^{-4} 2^{-5} 2^{-6} 2^{-7}		2^{-8} 2^{-9} 2^{-10} 2^{-11} 2^{-12} 2^{-13} 2^{-14} 2^{-15}		2^{-16} à 2^{-23}
	Exposant			**Mantisse**		**Mantisse**		**Mantisse**

Formule = $(-1)^{VZ} * 2^{(Exposant\ -127)} * (1 + Mantisse)$
Exemple : 40 F0 00 00 hex = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 binaire
Valeur = $(-1)^0 * 2^{(129-127)} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$
$= 1 * 2^2 * (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125)$
$= 1 * 4 * 1,875 = 7,5$
A partir du transmetteur de température TMT 184 la température de process est transmise par un échange cyclique de données.

TMT 184 ---> Système d'automatisation

Byte d'entrée	Paramètres de process	Type d'accès	Remarque/Format de données	Unité réglage usine
0, 1, 2, 3	Température	lecture	Nombre à virgule flottante à 32 bits (IEEE-754)	° C
4	Etat température	lecture	v. page 99	-

Données de sorties
Valeur d'affichage
La valeur d'affichage permet de transmettre directement au transmetteur de température une valeur de mesure calculée dans le système d'automatisation. Cette valeur mesurée est une pure valeur d'affichage, qui apparait par ex. dans l'afficheur PROFIBUS-PA® RID 261. La valeur d'affichage comprend 4 byte de valeur mesurée et 1 byte d'état.

Système d'automatisation ---> TMT 184 (valeur d'affichage)

Byte de sortie	Paramètres de process	Type d'accès	Remarque/Format de données
0, 1, 2, 3	Valeur d'affichage	écriture	Nombre à virgule flottante à 32 bits (IEEE-754)
4	Valeur état	écriture	-

Généralement la projection d'un système PROFIBUS-DP/-PA® est effectuée comme suit :

1. L'appareil à configurer (TMT 184) est intégré dans le réseau PROFIBUS-PA® au moyen d'un fichier GSD du programme de configuration du système d'automatisation. Les grandeurs de mesure nécessaires peuvent être configurées offline dans le logiciel de projection.
2. Le programme d'utilisation du système d'automatisation doit maintenant être programmé. Dans le programme d'utilisation, les données d'entrée et de sortie sont commandées et déterminées là où se trouvent les grandeurs de mesure, afin de pouvoir les traiter par ailleurs. Le cas échéant, il faut utiliser pour le système d'automatisation qui ne supporte pas le format à virgule flottante IEEE-754 un module de conversion de la mesure supplémentaire. Selon le type de gestion de données utilisée dans le système d'automatisation (format Little-Endian ou Big-Endian), une conversion de l'ordre des bytes peut également être nécessaire (Byte-Swapping).
3. A la fin de la projection, celle-ci est transmise comme fichier binaire dans le système d'automatisation.
4. A la fin de la projection il est possible de démarrer le système. Le système d'automatisation construit une liaison avec les appareils à projeter. Maintenant on peut régler les paramètres d'appareil spécifiques au process par le biais d'un maitre classe 2, par ex. à l'aide de Commuwin II.

Code état

Codage de l'état supporté par le AI-Block (Analog Input).
Codage de l'état en fonction des profils 3.0 PROFIBUS “PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices - General Requirements” V 3.0:

Code état	Signification	Etat de l'appareil	Limites
0x1C	OUT_OF SERVICE	BAD	OK
0x1D	OUT_OF SERVICE	BAD	LOW_LIM
0x1E	OUT_OF SERVICE	BAD	HIG_LIM
0x1F	OUT_OF SERVICE	BAD	CONST
0x0C	DEVICE_FAILURE	BAD	OK
0x0D	DEVICE_FAILURE	BAD	LOW_LIM
0x0E	DEVICE_FAILURE	BAD	HIG_LIM
0x0F	DEVICE_FAILURE	BAD	CONST
0x44	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	OK
0x45	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	LOW_LIM
0x46	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	HIG_LIM
0x47	LAST_USABLE_VALUE	UNCERTAIN	CONST
0x48	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	OK
0x49	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	LOW_LIM
0x4A	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	HIG_LIM
0x4B	SUBSTITUTE_SET	UNCERTAIN	CONST

Code état	Signification	Etat de l'appareil	Limites
0x4C 0x4D 0x4E 0x4F	INITIAL_VALUE INITIAL_VALUE INITIAL_VALUE INITIAL_VALUE	UNCERTAIN UNCERTAIN UNCERTAIN UNCERTAIN	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x80 0x81 0x82 0x83	NC_OK NC_OK NC_OK NC_OK	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x84 0x85 0x86 0x87	NC_OK_UPDATE_EVENT NC_OK_UPDATE_EVENT NC_OK_UPDATE_EVENT NC_OK_UPDATE_EVENT	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x8C 0x8D 0x8E 0x8F	NC_OK_CRIT_ALARM NC_OK_CRIT_ALARM NC_OK_CRIT_ALARM NC_OK_CRIT_ALARM	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x88 0x89 0x8A 0x8B	NC_OK_ADVISORY_AL NC_OK_ADVISORY_AL NC_OK_ADVISORY_AL NC_OK_ADVISORY_AL	GOOD GOOD GOOD GOOD	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST

5.2.5 Echange de données acyclique

L'échange de données acyclique sert à la transmission de paramètres au cours de la mise en service, de la maintenance ou à l'affichage d'autres grandeurs de mesure qui ne sont pas comprises dans l'échange cycliques de données utiles.

Généralement on fait la différence entre liaison maitre classe 1 et classe 2. Pour le transmetteur de température TMT 184 un maitre classe 2 est permis. Lors de la lecture de paramètres par un maitre classe 2, et après prise en compte de l'adresse de l'appareil de terrain, du slot et index, ainsi que de la longueur des données, un télégramme est envoyé par le maitre classe 2 à l'appareil de terrain. L'appareil de terrain répond par les données demandées, si elles existent et possèdent la bonne longueur (Byte).
Lors de l'écriture de paramètres par un maitre classe 2, l'adresse de l'appareil de terrain, le slot et l'index, la longueur (Byte) et les données sont transmis. L'esclave acquitte cette demande d'écriture. Avec un maitre classe 2 on peut avoir accès aux blocs représentés dans la figure ci-après.
Les paramètres qui peuvent être commandés dans le programme E+H (Commuwin II) sont représentés sous forme de matrice (v. page 102).

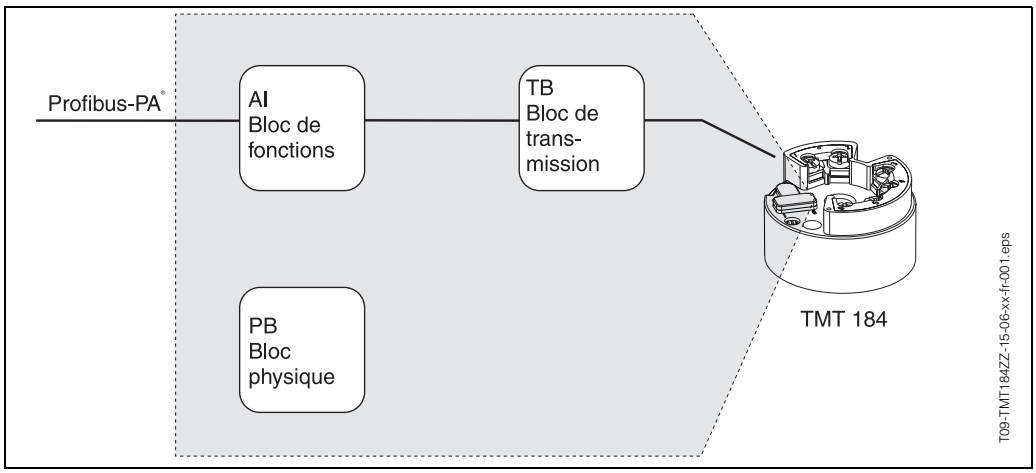


Fig. 5-3: Modèle de bloc de fonctions du TMT 184 PROFIBUS-PA®

5.2.6 Logiciel de commande Commuwin II

Commuwin II est un logiciel pour le paramétrage à distance d'appareils de terrain et de salles de contrôle. L'utilisation du logiciel Commuwin II est possible indépendamment du type d'appareil et du type de communication (HART® ou PROFIBUS®).

Remarque !
Des informations détaillées relatives à Commuwin II se trouvent dans les documentations Endress+Hauser suivantes :
- Information série : SI 018F “Commuwin II”
- Manuel de mise en service : BA 124F “Commuwin II”

5.2.7 Matrice transmetteur de température PROFIBUS-PA®

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 PARAM. DE BASE	MESURE TEMPERAT.	COMP. DE TEMP.	FILTRE DE TEMPS	MODE RJ	VALEUR RJ	OFFSET				
V1										
V2 ETALONNAGE DE BASE	CONFIG. ENTREE 1	TYPE CAPTEUR	UNIT: VAL. MES. 1		DEBUT ECH. GR. PH.	FIN ECH. GR. PH.	CONNECTION	COMP. 2 FILES		
V3										
V4 INDICATION MIN/MAX	VAL CAPTEUR MIN	VAL CAPTEUR MAX		TEMPERATURE MIN.	TEMP. MAXIMALE					
V5										
V6 PARAM. PROFIBUS	NUMERO IDENTIF.	VALIDATION UNITE SUR SORTIE	VALEURE DE SORTIE	STATUT SORTIE				3.0 VERSION PROFILE		
V7										
V8										
V9 SERVICE	0 CODE ERREUR	0 DERNIER DEFAUT			ADDRESSE BUS	0 VAL. PAR DEFAUT				VERROUILLAGE
VA INFO. UTILISATEUR	DESIGNATION	TEXTE UTILISATEUR	HARDWARE VERSION	VERSION SOFTWARE	NUMERO SERIE					

= Quick Setup

Description de fonction
Dans le tableau suivant sont reprises et décrites toutes les fonctions de la matrice de programmation qui peuvent être lues et paramétrées pour la configuration du transmetteur de température.

Groupe de fonctions : PARAMETRES DE BASE		
MESURE TEMPERAT. • V0H0	Affichage de la température actuelle mesurée.	
COMP. DE TEMP. • V0H1	Affichage de la température actuelle mesurée au point de référence interne.	
FILTRE DE TEMPS • V0H2	Sélection du filtre digital 1er ordre. Entrée : 0 à 100 secondes **0 sec.**	
MODE RJ • V0H3	Sélection du point de référence interne (Pt100) ou externe. Entrée : non définie; interne; externe **non définie** ✎ Remarque ! Entrée seulement possible lors de la sélection d'un thermocouple (TC) dans la fonction TYPE. CAPT.	
VALEUR RJ. • V0H4	Entrée de la valeur du point de référence externe. Entrée : -40,00 à 85,00 °C (°C, °F, K) **0 °C** ✎ Remarque ! Entrée seulement possible lors de la sélection d'un thermocouple dans la fonction POINT DE REFERENCE.	
OFFSET • V0H5	Entrée de la correction du zéro (Offset). Entrée : -10,00 à 10,00 °C (°C, °F, K) **0,00 °C** ✎ Remarque ! La valeur entrée est remise à zéro lors d'une modification du type de capteur aux valeurs par défaut !	
Groupe de fonctions : ETALONNAGE DE BASE		
CONFIG. ENTREE 1 • V2H0	Entrée de la gamme d'entrée -10..75 mV, 10..400 Ohm ou 10..2000 Ohm	
TYPE CAPTEUR • V2H1		Entrée du type de capteur ou de linéarisation utilisé. **Type de capteur**
	-10..75 mV	LINEAIRE Type B, Type C, Type D, Type E, Type J, Type K, Type N, Type R, Type S, Type T, Type L, Type U
	10..400 Ohm	LINEAIRE Pt100 DIN/IEC, Pt100 JIS, Ni100
	10..2000 Ohm	LINEAIRE Pt500, Pt1000, Ni500, Ni1000
UNIT. VAL. MES. 1 • V2H2	Entrée de l'unité de mesure. Entrée : °C, °F, K, Ohm ou mV **°C**	
DEBUT ECH. GR. PH. • V2H4	Valeur de début d'échelle du capteur.	

FIN ECH. GR. PH. • V2H5	Valeur de fin d'échelle du capteur.
CONNECTION • V2H6	Entrée du mode de raccordement RTD Entrée : 2 fils, 3 fils ou 4 fils **3 fils** ✎ Remarque ! La case est seulement active lors de la sélection d'une thermorésistance (RTD) dans la fonction TYPE CAPTEUR (V2H0).
COMP. 2 FILES • V2H7	Entrée de la compensation de résistance de ligne dans le cas d'un circuit RTD 2 fils. Entrée : 0,00 à 30,00 Ohm **0,00 Ohm** ✎ Remarque ! La case est seulement active lors de la sélection d'un circuit 2 fils dans la fonction MODE RACCORDEMENT (V2H6).
Groupe de fonctions : INDICATION MIN/MAX	
VAL CAPTEUR MIN • V4H0	Affichage de la valeur capteur min. La valeur process est reprise après le début de la mesure. ✎ Remarque ! La valeur capteur min. est modifiée par accès à la valeur process actuelle. La valeur par défaut est enregistrée lors du retour au réglage usine.
VAL CAPTEUR MAX • V4H1	Affichage de la valeur capteur max. La valeur process est reprise après le début de la mesure. ✎ Remarque ! La valeur capteur max. est modifiée par accès à la valeur process actuelle. La valeur par défaut est enregistrée lors du retour au réglage usine.
TEMPERATURE MIN. V4H3	Affichage de la température min. ✎ Remarque ! La température min. est modifiée par accès à la température actuelle. La valeur par défaut est enregistrée lors du retour au réglage usine.
TEMP. MAXIMALE V4H4	Affichage de la température max. ✎ Remarque ! La température max. est modifiée par accès à la température actuelle. La valeur par défaut est enregistrée lors du retour au réglage usine.
Groupe de fonctions : PARAM. PROFIBUS	
NUMERO IDENTIF. • V6H0	Sélection du numéro d'identification ! Entrée : PROFILE, CONSTRUCTEUR ou CONSTRUCTV2.0 ✎ Remarque ! Le remplacement du transmetteur de température Endress+Hauser TMD 834 par la génération suivante TMT 184 est possible, bien que les appareils soient différents au niveau de leur nom et de leur N° ID. Le TMT 184 est accepté comme appareil de rechange lorsque dans la matrice E+H du TMT 184 en position V6H0 la commutation sur 'MANUFACT V2.0' est activée . Le TMT 184 fonctionne alors comme remplaçant de TMD 184 avec Profil V2.0.
VALIDATION UNITE SUR SORTIE • V6H1	Déconnexion de la mise à l'échelle dans le bloc Analog Input Block

VALEURE DE SORTIE • V6H2	Paramètres de process
STATUT SORTIE • V6H3	Etat paramètres process
VERSION PROFILE • V6H7	Version profil 3.0 PROFIBUS-PA®
Groupe de fonctions : SERVICE	
CODE ERREUR • V9H0	Affichage du code erreur actuel, Voir »Messages d'erreurs de process« à la page 115. **0**
DERNIER DEFAUT • V9H1	Affichage du code erreur précédent Affichage : Voir »Messages d'erreurs de process« à la page 115. **0**
ADDRESSE BUS • V9H4	Affichage de l'adresse bus. ✎ Remarque ! L'adresse bus peut seulement est lue dans cette case. Une conversion de l'adresse bus via le soft se fait par le biais du serveur DPV1. La liaison à Commuwin II doit être supprimée avant la modification d'adresse. (Voir »Configuration avec PROFIBUS« à la page 113.) **4**
VAL. PAR DEFAUT • V9H5	Entrée : • 1 = ramène tous les paramètres aux valeurs par défaut • 2506 = démarrage à chaud • 2712 = règle l'adresse bus sur 126 si l'adressage du logiciel est actif.
VERROUILLAGE • V9H9	Code de libération pour le paramétrage. Entrée : Verrouillage = 0 Libération = 2457
Groupe de fonctions : INFO UTILISATEUR	
DESIGNATION • VAH0	Entrée et affichage de la désignation du point de mesure (TAG).
TEXTE UTILISATEUR • VAH1	Entrée et affichage de la désignation de l'installation.
HARDWARE VERSION • VAH2	Affichage de la version d'appareil
VERSION SOFTWARE • VAH3	Affichage de la version de software
NUMERO SERIE • VAH4	Affichage du numéro de série d'appareils E+H

5.2.8 Matrice physique

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
V0 **DONNEES APP.**	TMT184 ID DONNEES	0.00.00 SERIAL NUMBER	8201 VERSION SOFTWARE	0.00.00 VERSION HARDWARE	17 ID FABRICANT				
V1 **DESCRIPTION**	------ DESIGNATION PROC	-------- DATE INST APPAREL	-------- MESSAGE	-------- APP/CERTIFICAT					
V2 **RAZ SOFTWARE**	0 RESET LOGICIEL								
V3 **VEROUILLAGE**	2457 WRITE LOCKING	0 HW WRITE PROTECT.	ENABLED LOCAL OPERATION						
V4 **DONNEES APP.**	PROFILE NO IDENTIFICAT								
V5 **CODE DIAGNOSTIC**	X0 XX X0 0X MASQUE	00 X0 0X 00 MASQUE 1	X0 00 00 00 MASQUE 2	FF C0 00 00 00 DIAG MASQUE EXT.					
V6 **DIAGNOSTIC**	00 00 00 00 DIAGNOSIS	00 00 00 00 DIAGNOSIS 1	00 00 00 00 DIAGNOSIS 2	00 00 00 00 DIAG. EXTENSION					
V7									
V8 **MODE BLOC**	AUTOMATIQUE TARGET MODE	AUTOMATIQUE REEL	AUTOMATIQUE NORMAL	00 00 X0 00 AUTORISE					
V9 **CONFIG ALARMES**	00 0 00 00 COURANTE	00 00 00 00 DISACTIVEE				1 REVISION ST			
VA **PARAMETRES BLOC**	TAG	1 STRATEGIE	0 CODE ALARME	30 VERSION PROFILE					

5.2.9 Matrice transmetteur de température

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 **NON ATTEINTE**	266.275 deg. C MESURE PRINCIPALE	80 Hex STATUT	deg. C COMPTEUR	SV1 MEASURE TYPE	00 00 00 00 DEFAUT ENTREE					
V1 **PARAMET. CAPTEUR**	R Range 1 GAMME ENTREE	Pt100 A0.00385 ENTREE VOLUME	850.000 deg. C LIMIT CAPT HAUTE	-200.00 deg. C LIMIT CAPT BASSE	3 FILS CONNECTION					
V2 **LINEARISATION**										
V3 **VOIE 1**	266.321 deg. C VALEUR 1 SECOND	80 Hex STATUS VAL1 SEC	0.000 deg. C DECALAGE ZERO IN 1	00 00 00 00 DEFAUT ENTREE		483.630 deg. C VALEURE CAPT MIN	484.533 deg. C VALEURE CAPT MAX	0.000 Ohm COMP. FILS 1		
V4 **VOIE 2**										
V5 **THERMOCOUPLE**	26.811 deg. C TEMPERATURE RJ.	no reference TYPE RJ	0.000 deg. C VALEUR							
V6 **OPTIQUE**										
V7										
V8 **MODE BLOC**	AUTOMATIQUE TARGET MODE	AUTOMATIQUE REEL	AUTOMATIQUE NORMAL	00 00 X0 00 AUTORISE						
V9 **CONFIG ALARMES**	00 00 00 00 COURANTE	00 00 00 00 DISACTIVEE				1 ST REVISION				
VA **PARAMETRES BLOC**	TAG	1 STRATEGIE	0 CODE ALARME	30 VERSION PROFILE						

5.2.10 Matrice d'entrée analogique

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
V0 **SORTIE**	266.548 deg. C VALEURE DE SORTIE	80 Hex STATUT SORTIE	OK/NO CASCADE STATUT SORTIE	Ok SOUS STATUS OUT	Ok LIMITE SORTIE		DERN VAL UTILE FAILSAFE ACTION	0.000 deg. C FAILSAFE VALUE	
V1 **ECHELLE**	0.000 DEBUT ECHELLE PV	100.000 FIN ECHELLE PV	NO LINEARISAT. ENTREE VOLUME	0.000 deg. C SORTIE MIN	100.000 deg. C SORTIE MAX	deg C. UNITE SORTIE	UNITE UTILISAT	2 POINT DEC SORTIE	0.0000 s TEMPS MONTEE
V2 **VALEUR CONT. ALM**	5.000 deg. C ALARM HYSTERESIS								
V3 **HI HI ALARM**	340282.000 deg. C HI HI LIM	0.000 deg. C VALEUR	PAS D ALARME ETAT ALARME	230282.000 deg. C ENCLENCHEMENT	340282.000 deg. C DECLENCHEMENT				
V4 **HI ALARM**	340282.000 deg. C HI LIM	0.000 deg. C VALEUR	PAS D ALARME ETAT ALARME	230282.000 deg. C ENCLENCHEMENT	340282.000 deg. C DECLENCHEMENT				
V5 **LO ALARM**	-340282.000 deg. C LO LIM	0.000 deg. C VALEUR	PAS D ALARME ETAT ALARME	-230282.000 deg. C ENCLENCHEMENT	-340282.000 deg. C DECLENCHEMENT				
V6 **LO LO ALARM**	-340282.000 deg. C LO LO LIM	0.000 deg. C VALEUR	PAS D ALARME ETAT ALARME	-230282.000 deg. C ENCLENCHEMENT	-340282.000 deg. C DECLENCHEMENT				
V7 **SIMULATION**	70.000 VALEUR SIMULATION	80 Hex ETAT SIMULATION	INACTIVE MODE SIMULATION						
V8 **MODE BLOC**	AUTOMATIQUE TARGET MODE	AUTOMATIQUE REEL	AUTOMATIQUE NORMAL	X0 0X X0 00 AUTORISE		1 CANAL		LISTE MODE UNITE	
V9 **CONFIG ALARMES**	00 00 00 00 COURANTE	00 00 00 00 DISACTIVEE				1 VERSION ST			
VA **PARAMETRES BLOC**	TAG	1 STRATEGIE	0 CODE ALARME	30 VERSION PROFILE	0 IDENTIF BATCH	0 PHASE RUP	0 PHASE BATCH	0 OPERATION BATCH	

5.2.11 Liste Slot/Index TMT 184

Remarque !
Des indications détaillées relatives aux tableaux suivants figurent sous 'PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices; Version 3.0.

Index	Paramètre	Type d'objet	Type de données	Store	Taille (en bytes)	Acc.	Utilisation paramètres /type transport	Valeurs par défaut
0	**Directory Header**	Array	Unsigned16	Cst	12	r	a	-
1	**Composite list directory entry/ Composite directory entries**	Array	Unsigned16	Cst	24	r	a	-
2-8	**Directory_continuous**	Array	Unsigned16	Cst	*	r	a	-
16	**Analog Input Block Object**	Record	DS-32	Cst	20	r	C/a	-
17	**ST_REV**	Simple	Unsigned16	N	2	r	C/a	0
18	**TAG_DESC**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	"
19	**STRATEGY**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	0
20	**ALERT_KEY**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
21	**TARGET_MODE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
22	**MODE_BLK**	Record	DS-37	D	3	r	C/a	block-specific
23	**ALARM_SUM**	Record	DS-42	D	8	r	C/a	0,0,0,0
24	**BATCH**	Struct.	DS-67	S	10	r,w	C/a	0,0,0,0
26	**OUT**	Record	DS-33	D	5	r	O/cyc	measured of the variable, state
27	**PV_SCALE**	Array	Float	S	8	r,w	C/a	0,100
28	**OUT_SCALE**	Record	DS-36	S	11	r,w	C/a	0,100, °C,2
29	**LIN_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
30	**CHANNEL**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	-
32	**PV_FTIME**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	0
33	**FSAFE_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	1
34	**FSAFE_VALID**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	-
35	**ALARM_HYS**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	0,5% of range

37	**HI_HI_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Max value
39	**HI_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Max value
41	**LO_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Min value
43	**LO_LO_LIM**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	Min value
46	**HI_HI_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
47	**HI_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
48	**LO_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
49	**LO_LO_ALM**	Record	DS-39	D	16	r	C/a	0
50	**SIMULATE**	Record	DS-50	N	6	r,w	C/a	Disable
51	**OUT_UNIT_TEXT**	Simple	OctetString	S	16	r,w	C/a	-
67	**Physical Block Object**	Record	DS-32	Cst	20	r	C/a	-
68	**ST_REV**	Simple	Unsigned16	N	2	r	C/a	0
69	**TAG_DESC**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	"
70	**STRATEGY**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	0
71	**ALERT_KEY**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
72	**TARGET_MODE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
73	**MODE_BLK**	Record	DS-37	D	3	r	C/a	block-specific
74	**ALARM_SUM**	Record	DS-42	D	8	r	C/a	0,0,0,0
75	**SOFTWARE_REVISION**	Simple	VisibleString	Cst	16	r	C/a	-
76	**HARDWARE_REVISION**	Simple	VisibleString	Cst	16	r	C/a	-
77	**DEVICE_MAN_ID**	Simple	Unsigned16	Cst	2	r, w(k)	C/a	-
78	**DEVICE_ID**	Simple	VisibleString	Cst	16	r, w(k)	C/a	-
79	**DEVICE_SER_Num**	Simple	VisibleString	Cst	16	r, w(k)	C/a	-
80	**DIAGNOSIS**	Simple	Oct.str byt4, MSB=1 more diag avail.	D	4	r	C/a	-
81	**DIAGNOSIS_EXTENSION**	Simple	Octetstring	D	6	r	C/a	-
82	**DIAGNOSIS_MASK**	Simple	Octetstring	Cst	4	r	C/a	-
83	**DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION**	Simple	Octetstring	Cst	6	r	C/a	-
84	**DEVICE_CERTIFICATION**	Simple	VisibleString	Cst	32	r	C/a	-

85	**WRITE_LOCKING**	Simple	Unsigned16	N	2	r,w	C/a	-
86	**FACTORY_RESET**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	-
87	**DESCRIPTOR**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	-
88	**DEVICE_MESSAGE**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	-
89	**DEVICE_INSTAL_DATE**	Simple	OctetString	S	16	r,w	C/a	-
91	**IDENT_NUMBER_SELECTOR**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
105	**Actual Error**	Simple	Unsigned16	D	2	r		
106	**Last Error**	Simple	Unsigned16	D/S	2	r,w		
107	**UpDownFeaturesSupported**	Simple	OctetString	C	1	r		
108	**UpDownCtrlParameter**	Simple	Unsigned8	D	1	w		
109	**UpDownParameter**	Record	UpDown Data	D	20	r,w		
110	**Device Bus Address**	Simple	Int8	D/S	1	r		
111	**Device and Software Number**	Simple	Unsigned16	C	2	r		
112	**Set Unit to Bus**	Simple	Unsigned8	V	1	w		
113	**Local Display Input**	Record	LocalDispVal	D	6	r,w		
121	**Ident Nr.**	Simple	Unsigned16	D	2	r		
122	**DP-Status**	Simple	Unsigned8	D	1	r		
128	**Temperature Transducer Block Object**	Record	DS-32	Cst	20	r	C/a	-
129	**ST_REV**	Simple	Unsigned16	N	2	r	C/a	0
130	**TAG_DESC**	Simple	OctetString	S	32	r,w	C/a	"
131	**STRATEGY**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	0
132	**ALERT_KEY**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
133	**TARGET_MODE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	-
134	**MODE_BLK**	Record	DS-37	D	3	r	C/a	block-specific
135	**ALARM_SUM**	Record	DS-42	D	8	r	C/a	0,0,0,0
136	**PRIMARY_VALUE**	Simple	DS-33	D	5	r	C/a	
137	**PRIMARY_VALUE_UNIT**	Simple	Unsigned16	S	2	r,w	C/a	
138	**SECONDARY_VALUE_1**	Simple	DS-33	D	5	r	C/a	
140	**SENSOR_MEAS_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	0
141	**INPUT_RANGE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	

142	**LIN_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	
147	**BIAS_1**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	0.0
149	**UPPER_SENSOR_LIMIT**	Simple	Float	N	4	r	C/a	
150	**LOWER_SENSOR_LIMIT**	Simple	Float	N	4	r	C/a	
152	**INPUT_FAULT_GEN**	Simple	Unsigned8	D	1	r	C/a	
153	**INPUT_FAULT_1**	Simple	Unsigned8	D	1	r	C/a	
157	**MAX_SENSOR_VALUE_1**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
158	**MIN_SENSOR_VALUE_1**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
161	**RJ_TEMP**	Simple	Float	D	4	r	C/a	
162	**RJ_TYPE**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	
163	**EXTERNAL_RJ_VALUE**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	
164	**SENSOR_CONNECTION**	Simple	Unsigned8	S	1	r,w	C/a	
165	**COMP_WIRE1**	Simple	Float	S	4	r,w	C/a	
200	**MAX_INT_TEMP**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
201	**MIN_INT_TEMP**	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	
212	**Viewobject of Analog Input Function Block**				18	r		
216	**Viewobject of Physical Block**				17	r		
220	**Viewobject of Temperature Transducer Block**				20	r		

6 Mise en service

6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

Contrôle de l'installation et du fonctionnement

Veuillez vous assurer que tous les contrôles finaux ont été effectués avant de mettre le point de mesure en service :
- Voir »Contrôle du raccordement« à la page 93.

Remarque !
- Les données techniques de l'interface PROFIBUS selon IEC 61158-2 doivent être respectées (modèle FISCO).
- Une vérification de la tension de bus de 9 à 32 V ainsi que de la consommation de 10 ± 1 mA à l'appareil de mesure se fait à l'aide d'un multimètre normal.

6.2 Mise en service

Mise en service

Après mise sous tension, le transmetteur est prêt à mesurer.

6.2.1 Quick-Setup

Avec le logiciel de commande E+H Commuwin II et la matrice de programmation E+H (v. chap. 5.2.7) il est possible de procéder à un Quick-Setup du transmetteur PROFIBUS-PA®. La description des paramètres figure dans la matrice au chapitre »Matrice transmetteur de température PROFIBUS-PA®« à la page 102.

6.2.2 Configuration avec PROFIBUS

Réglage de l'adresse d'appareil
- Adressage :
  Il faut toujours régler l'adresse d'un appareil PROFIBUS-PA®. Les adresses d'appareil valables se situent dans la gamme 0 à 125. Dans un réseau PROFIBUS-PA® il n'est possible d'attribuer une adresse qu'une seule fois. Si l'adresse n'est pas réglée correctement, l'appareil de mesure ne peut êre reconnu par le maitre. L'adresse 126 est utilisable pour la 1ère mise en service et pour les besoins du service.
- Etat à la livraison:
  Tous les appareils au départ usine sont livrés avec l'adresse 126 et avec logiciel d'adressage.
- Adressage du logiciel PROFIBUS-PA® via le serveur DPV1 de Commuwin II. La conversion de l'adressage du soft se fait par le biais de ce serveur.

Remarque !
La liaison au logiciel de commande Commuwin II doit être déconnectée avant le réglage de l'adresse, par le biais du menu **Début de la liaison** → **Fin de la liaison** !

Adressage PROFIBUS-PA® sur micro-commutateur (en option, → fig. 6-1)
Ouvrir le cache du micro-commutateur sur le transmetteur. Avec une pointe, régler la position du micro-commutateur sur l'adresse souhaitée. Fermer à nouveau le cache du micro-commutateur.

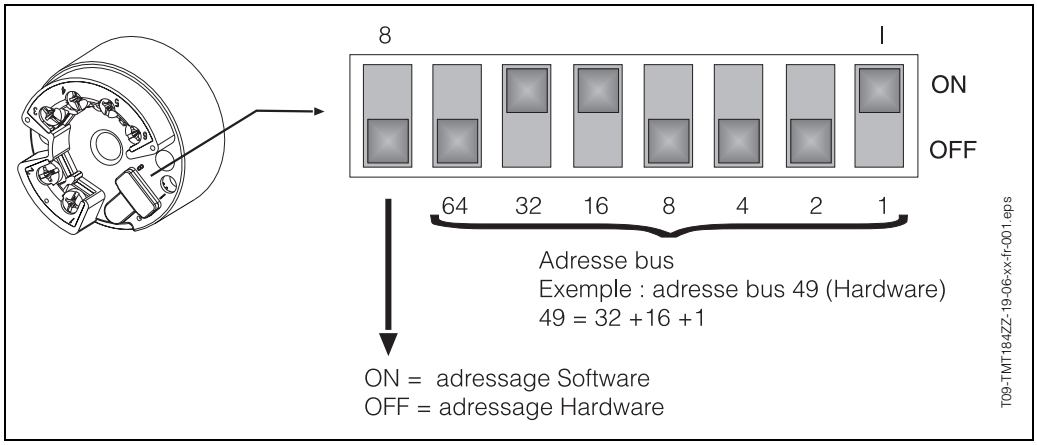


Fig. 6-1: Adressage à l'aide des micro-commutateurs

7 Maintenance

Maintenance

Le transmetteur est sans maintenance.

8 Accessoires

Accessoires

Logiciel de commande PC COMMUWIN II Proficard ou Profiboard coupleur de segments
Pour les commandes d'accessoires et de pièces de rechange, contactez votre fournisseur habituel.

9 Suppression de défauts

9.1 Recherche de défauts

Commencez votre recherche de défaut en passant en revue les checklists suivantes, si des défauts sont apparus après la mise en service ou en cours de fonctionnement. Des questions ciblées vous guideront jusqu'à l'origine du défaut et aux mesures à prendre.

9.2 Messages d'erreurs de process

Messages d'erreurs de process

Les messages d'erreurs de process sont affichés dans la matrice COMMUWIN II (V9H0 - SERVICE).

CODE ERREUR	Origine	Action/Suppression
0	Pas d'erreur, avertissement	Aucune
10	Erreur de hardware (appareil défectueux)	Remplacer le transmetteur
11	Court-circuit capteur	Contrôler le capteur
12	Rupture de câble capteur	Contrôler le capteur
13	Point de référence défectueux	Remplacer le transmetteur
14	Appareil non étalonné	Transmetteur en retour au fournisseur
106	Up-/Download actif	Aucune (validation automatique)
201	Avertissement : valeur trop faible	Entrer d'autres valeurs pour le début d'échelle
202	Avertissement : valeur trop grande	Entrer d'autres valeurs pour la fin d'échelle
203	Appareil est remis aux valeurs par défaut	Aucune

Erreur process pour raccordement RTD (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

CODE ERREUR	Origine	Action/Suppression
Etat BAD	Capteur défectueux	Contrôler le capteur
	Mauvais raccordement des RTD	Raccorder correctement le câble de liaison (schéma des bornes)
	Mauvais raccordement de la liaison 2 fils	Raccorder correctement les câbles de liaison selon schéma des bornes (polarité)
	Programmation du transmetteur défectueuse (nombre de fils)	Modifier la fonction TYPE RACCORDEMENT (→ chap. 5.2.7)
	Programmation	Mauvais type de capteur réglé dans la fonction TYPE CAPTEUR (→ chap. 5.2.7); régler le bon type de capteur
	Transmetteur défectueux	Remplacer le transmetteur

Erreur process pour raccordement TC

CODE ERREUR	Origine	Action/Suppression
Etat BAD	Capteur mal raccordé	Raccorder le capteur d'après le schéma des bornes (polarité)
	Capteur défectueux	Remplacer le capteur
	Programmation	Mauvais type de capteur réglé dans la fonction TYPE CAPTEUR (→ chap. 5.2.7); Régler le bon thermocouple
	Transmetteur défectueux	Remplacer le transmetteur

9.3 Erreur process sans messages

Erreur process

Erreur process en général

Description de l'erreur	Origine	Action/Suppression
Pas de communication	Pas d'alimentation courant sur le câble 2 fils	Raccorder correctement les câbles de liaison selon schéma des bornes (polarité)
	Tension d'alimentation trop faible (<10 V)	Vérifier la tension d'alimentation
	Câble interface défectueux	Vérifier le câble interface
	Interface défectueuse	Vérifier l'interface du PC
	Transmetteur défectueux	Remplacer le transmetteur

Liaison défectueuse avec le système de commande	
Il est impossible d'établir une liaison entre le système de commande et l'appareil de mesure. **Vérifier les points suivants :**	
Tension bus de terrain (seulement pour PROFIBUS-PA®)	Vérifier si aux bornes 1/2 on a une tension bus min. de 9 V DC. Gamme admissible : 9 à 32 V DC
Structure du réseau	Vérifier la longueur admissible du bus et le nombre de dérivations. Chap. 4.3.3
Courant de base	Un courant de base de 10 ± 1 mA circule-t-il ?
Résistances de terminaison	Le réseau PROFIBUS est-il bien terminé ? En principe, chaque segment de bus doit être terminé des deux côtés (début et fin) à l'aide d'une résistance de terminaison de bus. Si tel n'est pas le cas, des défauts de communication peuvent apparaitre.
Consommation de courant Courant d'alimentation admissible	Vérifier la consommation du segment de bus : La consommation du segment de bus concerné (= somme des courants de base de tous les participants du bus) ne doit pas dépasser le courant max. de l'alimentation de bus.

Description de l'erreur	Origine	Action/Suppression
Valeur mesurée est fausse/imprécise	Mauvaise implantation du capteur	Monter correctement le capteur
	Chaleur au-dessus du capteur	Tenir compte de la longueur d'implantation du capteur
	Programmation du transmetteur défectueuse (nombre de fils)	Modifier le paramètre TYPE RACCORDEMENT
	Mauvais RTD ou thermocouple réglé	Modifier le paramètre TYPE CAPTEUR
	Raccordement du capteur (RTD, 2 fils)	Vérifier le raccordement du capteur
	La résistance de ligne du capteur (RTD, 2 fils) n'a pas été compensée	Compenser la résistance de ligne
	Mauvais point de référence réglé (raccordement TC)	→ chap. 10.2
	Offset mal réglé	Vérifier l'offset
	Parasites au-dessus du fil soudé dans le tube protecteur en cas de raccordement TC (couplage de tensions parasites)	Utiliser un capteur pour lequel le fil n'est pas soudé

9.4 Pièces de rechange

Pièces de rechange

Set de montage pour transmetteur
(4 vis, 6 ressorts, 10 rondelles de fusible)
Référence : 510 01112

9.5 Retour de matériel

Retour de matériel

Dans le cas d'un retour de matériel pour vérification, merci d'y joindre une note décrivant l'erreur et l'application.

9.6 Mise au rebut

Mise au rebut

Du fait de sa construction, le transmetteur de température n'est pas réparable. Tenir compte des directives locales dans le cas d'une mise au rebut.

10 Caractéristiques techniques

10.1 Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Enregistrement et transformation életroniques de signaux d'entrée en mesure de température industrielle.

Ensemble de mesure

Le transmetteur de température iTEMP® PA TMT 184 est un transmetteur 2 fils avec entrée mesure pour thermorésistances en technique 2, 3 ou 4 fils, thermocouples et tensions. Le domaine d'application est la mesure et la régulation pour les besoins du contrôle de process. Le réglage du TMT 184 est effectué via protocole PROFIBUS-PA® avec logiciel de commande PC (par ex. COMMUWIN II).

Des informations détaillées sur l'établissement de projets figurent dans le manuel BA 198F. Voir »Documentation complémentaire« à la page 121.

10.2 Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure

Température (transmission linéaire), résistance et tension

Gamme de mesure

Selon le raccordement du capteur et les signaux d'entrée le transmetteur enregistre différentes gammes de mesure.

Type d'entrée

	Désignation	Limites de gamme de mesure
Thermorésistances *(RTD)*	Pt100 Pt500 Pt1000 selon IEC 751	-200 à 850 °C (-328 à 1562 °F) -200 à 250 °C (-328 à 482 °F) -200 à 250 °C (-328 à 482 °F)
	Ni100 Ni500 Ni1000 selon DIN 43760	-60 à 250 °C (-76 à 482 °F) -60 à 150 °C (-76 à 302 °F) -60 à 150 °C (-76 à 302 °F)
	• Mode de raccordement : raccordement 2, 3 ou 4 fils • dans le cas d'un circuit 2 fils, possibilité de compensation par soft de la résistance de ligne (0 à 30 Ω) • dans le cas d'un circuit 3 ou 4 fils, résistance de ligne max. 11 Ω par fil • Courant de capteur : ≤ 0,2 mA	
Résistance	Résistance (Ω)	10 à 400 Ω 10 à 2000 Ω
Thermocouples *(TC)*	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re)[1] D (W3Re-W25Re)[1] E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi)[2] N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi)[2] selon IEC 584 partie 1	0 à +1820 °C (32 à 3308 °F) 0 à +2320 °C (32 à 4208 °F) 0 à +2495 °C (32 à 4523 °F) -270 à +1000 °C (-454 à 1832 °F) -210 à +1200 °C (-346 à 2192 °F) -270 à +1372 °C (-454 à 2501 °F) -200 à +900 °C (-328 à 1652 °F) -270 à +1300 °C (-454 à 2372 °F) -50 à +1768 °C (-58 à 3214 °F) -50 à +1768 °C (-58 à 3214 °F) -270 à +400 °C (-454 à 752 °F) -200 à +600 °C (-328 à 1112 °F)
	• Point de référence : interne (Pt100) • Précision du point de référence : ± 1 K	
Tension (mV)	Millivoltmètre (mV)	-10 à 75 Ohm

1. selon ASTM E988
2. selon DIN 43710

10.3 Grandeurs de sortie

Signal de sortie	Transmission de données physiques (Physical Layer Type): Interface bus de terrain selon IEC 61158-2
Signal de panne	Message d'état selon spécification de PROFIBUS-PA® Profil V3.0
Séparation galvanique	2 kV AC
Filtre	Filtre digital 1er ordre 0 à 60 s
Consommation de courant	10 mA ± 1 mA
Courant défaut	0 mA
Temporisation à l'attraction	~ 10 s
Vitesse de transmission de données	31,25 kBit/s, mode tension
Codage signal	Manchester II

10.4 Energie auxiliaire

Raccordements électriques	Voir »Raccordement en bref« à la page 90.
Tension d'alimentation	U_b = 9 à 30 V DC zone non Ex, protection contre les inversions de polarité U_b = 9 à 17,5 V DC zone Ex, protection contre les inversions de polarité

10.5 Précision de mesure

Temps de réponse	1 s
Conditions de référence	Température d'étalonnage : +23 °C ± 5 K

Ecart de mesure

	Désignation	Précision de mesure
thermorésistances RTD	Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	0,15 K 0,5 K 0,3 K
thermocouples TC	K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	typ. 0,5 K typ. 1,0 K typ. 2,0 K

	Précision de mesure	Gamme de mesure
Résistance	± 0,1 Ω ± 1,5 Ω	10 à 400 Ω 10 à 2000 Ω
Tension (mV)	± 20 µV	-10 à 75 mV

Effet de la température ambiante (dérive de température)	thermorésistances (RTD) T_d = ± 15 ppm/K * gamme de mesure max.* $\Delta\vartheta$ Thermorésistance Pt100 : T_d = ± 15 ppm/K * (valeur fin d'échelle +200) * $\Delta\vartheta$ Thermocouple (TC) : T_d = ± 50 ppm/K * gamme de mesure max.* $\Delta\vartheta$ $\Delta\vartheta$ = Ecart de la température ambiante par rapport aux conditions de référence.
Stabilité à long terme	≤ 0,1K/an[1]
Effet du point de référence	Pt100 DIN IEC 751 Cl. B (point de référence interne pour thermocouples TC)

10.6 Conditions d'utilisation (implantation)

Conseils de montage	• Position de montage Pas de restrictions • Implantation : Tête de sonde selon DIN 43 729 Forme B Boitier de terrain TAF 10

10.7 Conditions d'utilisation (environnement)

Température ambiante	-40 à +85 °C (pour zone Ex voir certificat correspondant)
Température de stockage	-40 à +100 °C
Classe climatique	selon EN 60 654-1, classe C
Condensation	admissible
Protection	IP 00, IP 66 si intégré
Résistance aux chocs et aux vibrations	4g / 2 à 150 Hz selon IEC 60 068-2-6
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Immunité et émissivité selon EN 61 326-1 (IEC 1326) et NAMUR NE 21

1. Sous conditions de référence

10.8 Construction

Dimensions

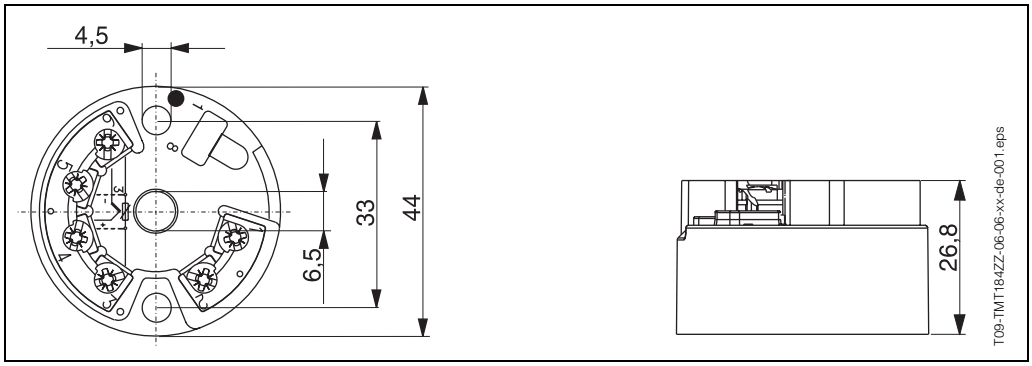


Fig. 10-1: Dimensions du transmetteur de tête de sonde en mm

Poids	env. 50 g
Matériaux	Boitier transmetteur : PC Matériau de moulage : PUR
Bornes de raccordement	câbles jusqu'à max. 1,75 mm² (vis imperdables)

10.9 Eléments d'affichage et de commande

Commande à distance	Commande via PROFIBUS-PA® avec utilisation d'un logiciel de configuration et de commande approprié (par ex. COMMUWIN II).

10.10 Certificats et agréments

Agrément Ex	Votre agence E+H vous renseignera sur les versions Ex actuellement disponibles (ATEX, FM, CSA, etc.). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur simple demande.
Marque CE	Le système de mesure satisfait les exigences légales des directives CE. Par l'apposition de la marque CE, Endress+Hauser certifie que l'appareil a subi avec succès les différents contrôles.

10.11 Accessoires

Voir »Accessoires« à la page 114.

10.12 Documentation complémentaire

- ❏ Information série iTEMP® (SI 008R)
- ❏ Information série PROFIBUS-PA® (SI 005S, SI 027F)
- ❏ Information technique iTEMP® PA TMT 184 (TI 079R)
- ❏ Documentations complémentaires Ex : ATEX (XA 008R/09/a3), FM, CSA, etc.
- ❏ Manuel de mise en service PROFIBUS-DP / -PA (BA 198F)

Dans Internet: www.endress.de PRODUITS Process Solutions PROFIBUS

Index

A
Adressage PROFIBUS-PA® sur micro-commutateur 114

B
Blocs de fonctions. 95
Boîtier de terrain 89

C
Checklists 114
Code état. 99
COMMUWIN II. 114
Compatibilité d'appareils avec version de profil 2.0 et 3.0. 97
Compensation de potentiel. 91
Contenu du fichier download obtenu par Internet ou sur CD-ROM 97
Coupleur de segments 94, 114

D
Description de fonction. 103
Dimensions de montage 89
Dommages dus au transport 86
Données de sorties 98

E
Entrée de câble. 90
Erreur process en général 116
Erreur process pour raccordement RTD. 115
Erreur process pour raccordement TC 115
Esclave 95

F
Fichier-mère (GSD) 96
Formats Standard et Extended 97
Function Block (bloc de fonction) 95

G
GSD profil 96
GSD spécifique au fabricant. 96

I
Implantation. 89
Informations complémentaires 92

L
Longueur maximale de la dérivation. 92
Longueur totale de câble maximale 92

M
Maitre classe 2 100

N
Nombre à virgule flottante IEEE 98
Nombre d'appareils 92
Numéro d'identification (N° ID) 96

O
Occupation des bornes 90
Organisation des utilisateurs Profibus (PNO) 96

P
Physical Block 95
Plaques signalétiques 87
Point d'implantation 89
Profiboard. 114
Proficard. 114

R
Réglage de l'adresse d'appareil 113
Réglage usine 96
Résistances 86
Ressorts 88, 89
Ressorts de montage. 89
Rondelles de montage. 88
Rondelles freins 89

S
Segment de bus. 116, 95
Serveur DPV1. . . . . 105, 113
Structure des fichiers GSD Endress+Hauser 96

T
Température ambiante admissible 89
Tensions. 86
Terminaison du bus 92
Tête de sonde forme B. 86, 88
Thermocouples (TC) 86
Thermorésistances (RTD) 86
Transducer Block (bloc de transmission) 95
Type de câble 91

U
Utilisation conforme à l'objet 86
Utilisation des fichiers GSD et type 97

V
Vis de montage 89

Z
Zones explosibles 86

IMPORTANT NOTICE
RETURN AUTHORIZATION POLICY

Endress+Hauser must pre-approve and assign a Return Authorization number to any instrument you plan to return. Please identify the Return Authorization number clearly on all shipping cartons and paperwork.

Please note that the issuance of a Return Authorization number does not automatically mean that credit will be issued, or that the return is covered by our warranty. An Endress+Hauser associate will contact you regarding the disposition of your returned equipment.

In order to serve you better, and to protect our employees from any potentially hazardous contaminants, Endress+Hauser must return unopened, at the sender's expense, all items that do not have a Return Authorization number.

To get a Return Authorization number for **credit**, call **888-ENDRESS**

To get a Return Authorization number for **calibration or repair**, call **800-642-8737**

To get a Return Authorization number **in Canada**, call **800-668-3199**

Please be sure to include the following information when requesting a Return Authorization number. This information will help us speed up the repair and return process.

Customer name:
Customer address:
Customer phone number:
Customer contact:
Equipment type:
Original sales order or purchase order number:
Reason for return:
Failure description, if applicable:
Process material(s) to which the equipment has been exposed:

OSHA Hazard Communication Standard 29CFR 1910.1200 mandates that we take specific steps to protect our employees from exposure to potentially hazardous materials. Therefore, all equipment so exposed must be accompanied by a letter certifying that the equipment has been decontaminated prior to its acceptance by Endress+Hauser.

The employees of Endress+Hauser sincerely appreciate your cooperation in following this policy.

Address your equipment to:

Endress+Hauser
2350 Endress Place
Greenwood, IN 46143
Return Authorization number:

In Canada:

Endress+Hauser
1440 Graham's Lane, #1, Burlington
Ont. Canada L7S 1W3
Return Authorization number:

Effective November 1987

For application and selection assistance,
in the U.S. call 888-ENDRESS

For total support of your installed base, 24 hours a day,
in the U.S. call 800-642-8737

Visit us on our web site, www.us.endress.com

United States	Canada	Mexico
Endress+Hauser, Inc. 2350 Endress Place Greenwood, IN 46143 Phone: (317) 535-7138 888-ENDRESS FAX: (317) 535-8498	Endress+Hauser Canada Ltd. 1440 Graham's Lane Unit 1, Burlington ON, L7S 1W3 Phone: (905) 681-9292 800-668-3199 FAX: (905) 681-9444	Endress+Hauser Paseo del Pedregal No. 610 Col. Jardines del Pedregal 01900, Mexico D.F. MEXICO Phone: (525) 568-2405 FAX: (525) 568-7459

Endress+Hauser

The Power of Know How

BA115R/09/a3/11.02

© 2002 Endress+Hauser, Inc.